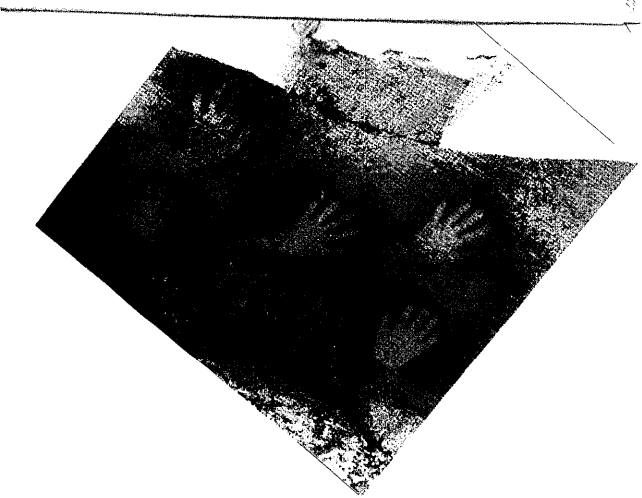
FILOSOFIE



FORMELE ELEMENTARE ALE DIALECTICII

JEAN PIAGET

INSTITUTUL EUROPEAN

JEAN PIAGET (1896-1980), renumit psiholog elveţian, a cărui teorie generală este epistemologia genetică, a condus timp de şase decenii un program de cercetări care a modificat substanţial perspectiva noastră asupra dezvoltării copilului. Dintre principalele sale lucrări, amintim: *Biologie şi cunoaştere, Construirea realului la copil, Psihologia inteligenţei, Psihologia copilului, Naşterea inteligenţei la copil, Judecata morală la copil* etc.

Jean Piaget, *Les formes élémentaires de la dialectique*
© Editions Gallimard, 1980
© 2007 Institutul European, Iaşi, pentru prezenta traducere

www. euroinst.ro

INSTITUTUL EUROPEAN
Iaşi, str. Lascăr Catargi nr. 43, 700107, C.P. 161
euroedit@hotmail.com

Descriere CIP a Bibliotecii Naţionale a României
PIAGET, JEAN
Formele elementare ale dialecticii / Jean Piaget; trad. de Camelia Grădinaru; postf. de R. Garcia. – Iaşi: Institutul European, 2007
ISBN 978-973-611-447-2

I. Grădinaru, Camelia (trad.)

II. Garcia, R. (postf.)

130.123.1

Reproducerea (parţială sau totală) a prezentei cărţi, fără acordul Editurii, constituie infracţiune şi se pedepseşte în conformitate cu Legea nr. 8/1996.

Printed in ROMANIA

Formele elementare ale dialecticii

JEAN PIAGET
CU 20 DE COLABORATORI

Postfață de R. GARCIA

Traducere de Camelia GRĂDINARU

INSTITUTUL EUROPEAN
2007

În colaborare cu: L. Banks, I. Berthoud-Papandropoulou, A. Blanchet, A. Boder, M. Bovet, C. Coll, D. Crapon de Caprona, S. Dionnet, A. Henriques-Christophides, D. Maurice, H. Kilcher, Cl. Monnier, K. Noschis, E. Rappe du Cher, A. Ritter, M. Sakellaropoulo, E. Valladáo, A. Wells, M. Zinder, R. Zubel.

SUMAR

NOTA EDITORULUI / 7

INTRODUCERE / 9

CAPITOLUL I. *Către circularitatea dialectică cea mai generală a conexiunilor logice* / 13

CAPITOLUL II. *Un exemplu elementar de dialectică logico-matematică: probleme ale egalizărilor şi construcţiei de diferenţe* / 35

CAPITOLUL III. *Un sistem de deplasări spaţio-temporale* / 53

CAPITOLUL IV. *De la o ordine directă la inversul ei* / 65

CAPITOLUL V *Un sistem multitransformaţional de pivotări* / 77

CAPITOLUL VI. *Dialectică şi conservări spaţio-numerice* / 91

CAPITOLUL VII. *Aspectele dialectice ale construcţiei unui obiect* / 101

CAPITOLUL VIII. *Descoperirea a două tipuri de reguli urmate de un partener* / 117

CAPITOLUL IX. *Un caz de interdependenţe între acţiunile exploratoare ale subiectului* / 129

CAPITOLUL X. *Dialectică şi perspective* / 143

CAPITOLUL XI. *Dialectica în raport cu relaţiile incomprehensibile* / 151

CAPITOLUL XII. *Concluzii generale* / 161

POSTFAŢĂ de R. Garcia: *Dialectică, psihogeneză şi istorie a ştiinţelor* / 173

Nota editorului

Formele elementare ale dialecticii, lucrarea ce este acum oferită publicului în versiune românească, vine să întregească imaginea cititorului în legătură cu complexitatea de netăgăduit a vastei teorii piagetiene. Remarcabil om de știință, Jean Piaget nu este recunoscut doar ca un valoros psiholog elvețian, fondator al epistemologiei genetice, profund interesat de psihologia inteligenței și inițiator a numeroase programe de cercetare în domeniul psihologiei, sau doar ca profesor la universitățile din Neuchâtel, Geneva, Lausanne, Paris, unde a susținut cursuri de psihologie, sociologie și epistemologie. Așa cum subliniază și *American Psychological Association*, Piaget a încercat să lege studiile sale de toate științele umane, într-un adevărat efort holistic; astfel, preocupările din domeniile filosofiei, logicii, biologiei, lingvisticii, istoriei științelor s-au concretizat în studii de sine stătătoare, care privesc fiecare domeniu în parte, dar și într-un fundal care poate fi cu ușurință identificat inclusiv în lucrările ce par a fi foarte specializate în jurul unui singur subiect. În acest sens, psihologul elevețian este recunoscut drept autorul unor importante perspective interdisciplinare; în „Prefața" la *Dictionnaire d'épistémologie génétique* (Antonio M. Battro, PUF, Paris, 1966) pe care a semnat-o, Piaget atrage atenția că epistemologia deține întotdeauna presupoziții psihologice, chiar și acolo unde teoriile neagă cu vehemență acest lucru, dar și că în teoria cunoașterii intervin constant considerații care țin de logică, algebră etc. De asemenea, în „Cuvîntul înainte" la o lucrare de sinteză și critică ce are drept obiect de studiu propria sa concepție, Jean Piaget mărturisește că una dintre sursele dificultății lecturii și înțelegerii operei sale ar fi următoarea: „naturalist și biolog prin formație, interesat de probleme epistemologice, fără să fi urmat vreodată studii formale în psihologie (și fără să fi susținut vreun examen), interesul meu central a fost întotdeauna să determin contribuțiile activității subiectului și limitele obiectului în procesul dobîndirii cunoașterii" (J. H. Flavell, *The Developmental Psychology of Jean Piaget*, D. van Nostrand Company, Princeton, 1963, p. VII). Tocmai de aici derivă, dialectic vorbind, invariabila preocupare pentru *totalitate*, precum și optimismul nedezmințit (și pozitivist) în progresul rațiunii și al științei.

În armonie cu corpusul piagetian, *Formele elementare ale dialecticii* propune o abordare nouă (și) în legătură cu un concept „cu carieră", cel de dialectică, bineînțeles, într-un context alcătuit din tehnicile experimentale de

acum „clasice" pentru cercetările sale şi care au fost reunite de unii exegeţi sub denumirea de „metodă clinică". Astfel, datele de observaţie din multiplele protocoale ce conţin obligatoriu numele (de cod) al copilului şi vîrsta sa, exprimată în ani şi luni, între paranteze, faptele expuse, ideile şi premisele de lucru ce susţin experimentele şi interpretarea lor se confruntă sugestiv într-un dialog fructuos. Tocmai această organizare nouă a „contextului" ce conţine, de altfel, idei de bază precum conservarea spaţio-numerică, perspectivele, construcţia unui obiect etc. şi a metodelor utilizate face ca demersul asupra conceptului de dialectică să fie unul original. De altfel, termenul dialectică, provenind din grecescul *dialegein*, îşi conservă încă, în tradiţie filosofică cel puţin, înţelesurile de bază: a dialoga, a tria, a distinge, discuţie, fiind deja încetăţenit faptul că reprezintă arta de a întreba şi de a răspunde sau tehnica dialogului. Dialectica are o istorie prodigioasă, existînd chiar interpreţi care îi situează la originile ei pe Heraclit sau Zenon, însă momentele de referinţă pentru ancorarea sa filosofică sînt semnate de Platon, Aristotel, Kant, Hegel, Marx. În această tradiţie se vrea a fi înscrisă şi lucrarea de faţă, care îşi propune, subsidiar poate, să continue linia epistemologică enunţată (pentru poziţionările teoretice ale lui Jean Piaget în legătura cu dialectica la Lévy-Strauss, Sartre, Althusser, Marx, Hegel, a se vedea, de pildă, capitolul „Structuralism şi filozofie" din lucrarea *Structuralismul*, Editura Ştiinţifică, Bucureşti, 1973). Pornind de la ideea că acţiunea este punctul de plecare al cunoaşterii şi că subiectul şi obiectul său alcătuiesc un „cerc epistemologic fundamental" (relativism genetic), dialectica piagetiană nu reprezintă nici un stadiu care are drept temei negaţia sau contradicţia (celebra triadă teză-antiteză-sinteză fiind considerată o „formă restrînsă") şi nici un principiu al gîndirii. Una dintre tezele importante ale lui Piaget este că „se observă procese dialectice la toate nivelurile gîndirii", iar conceptul cardinal este cel de „dialectică a asimilării şi acomodării" în procesul de echilibrare care, tot dialectic, asigură în acelaşi timp atît stabilitatea, cît şi progresul.

Utilizarea diferită pe care Piaget o dă termenului de dialectică, experimentele şi ideile prezentate, precum şi deschiderile teoretice pe care le propune transformă această carte într-o provocare la lectură şi interpretare pentru un public aparţinînd unei palete largi de domenii şi imprimă încă o tuşă de culoare portretului celui care s-a autocaracterizat drept un autor incomod, „care a scris prea mult, abordînd mult prea multe probleme diferite" („Cuvînt înainte" la J. H. Flavell, *The Developmental Psychology of Jean Piaget*).

CAMELIA GRĂDINARU

INTRODUCERE

Această lucrare urmăreşte mai multe scopuri, dintre care unul este acela de a arăta că se observă procese dialectice la toate nivelurile gîndirii şi chiar ale acţiunii, în toate cazurile în care devine necesară construcţia formelor noi, forme ce nu se deduc numai prin căile „discursive" din structurile sau propoziţiile deja cunoscute mai înainte: de aici rezultă caracterul elementar al unora dintre dovezile de care noi ne vom folosi şi pentru rezolvarea cărora nu ne-am aştepta decît la utilizarea unor inferenţe imediat evidente, în timp ce analiza nivelurilor de plecare arată că aceste soluţii necesită sinteze şi construirea unor interdependenţe cărora nu li se poate refuza caracterul dialectic. Însă cel de-al doilea scop al nostru este acela de a demistifica, dimpotrivă, dacă se poate spune astfel, dialectica în înţelesul ei curent, adică semnificaţia dată de autorii pentru care orice formă de gîndire este imediată şi rămîne constant dialectică ca şi cum nu ar exista, între fazele construcţiei dialectice, faze de echilibru în cursul cărora simpla logică discursivă ar fi suficientă pentru a extrage consecinţele necesare afirmaţiilor şi negaţiilor care le conţineau dinainte. Interpretarea noastră va consta, prin urmare, în a presupune că dialectica este aspectul inferenţial al oricărui proces de echilibrare, în timp ce sistemele echilibrate nu mai dau loc decît inferenţelor discursive, de unde o alternanţă continuă, dar cu durate variabile, între aceste două faze de construcţie dialectică şi de exploatare discursivă.

În consecință, observăm dar dificultatea problemei, care este generală de altfel şi se regăseşte sub multiple forme în orice problemă de epistemologie genetică: cum să explicăm că uneori construirea unor relații noi, în timpul proceselor de echilibrare, ajunge la rezultate a căror necesitate internă pare să implice faptul că ele sînt preformate sau predeterminate în situații anterioare, în interiorul cărora subiectul nu le observă încă sau, mai simplu, pe care nu le conştientizează încă? Altfel spus, necesitatea finală nu constă oare decît în a ridica un văl ce împiedica să fie observată de la început sau este însoțită de un demers retroactiv îmbogățit, dar prea tardiv, ceea ce inițial nu era decît elaborare progresivă de noutăți reale şi productive? Pentru a discuta această problemă, ni s-a părut util un studiu genetic asupra formelor elementare de dialectică, deoarece numai dialectica poate justifica cea de a doua soluție. Într-adevăr, orice dialectică presupune procese circulare între demersurile proactive şi retroactive, iar acestea prezintă formarea aparențelor de necesități preformate, în timp ce necesitatea autentică nu se constituie decît în cursul şi la sfîrşitul oricărei dezvoltări dialectice. Într-un cuvînt, asemenea dezvoltări explică în acelaşi timp geneza adevăratelor necesități şi iluzia de a le crede predeterminate, aşteptînd ca o metafizică să elibereze subiectul de asemenea iluzii (ceea ce, din nefericire, nu este cazul întotdeauna, după cum arată tendințele actuale de întoarcere la ineism).

În legătură cu problema ineismului, să amintim că noi n-am negat niciodată că există o parte de ineism, deci de preformare biologică, în orice comportament, chiar şi în cele mai elevate (acest lucru se întîmplă pentru că intervin factorii ereditari ai funcționării nervoase). Există deci la toate nivelurile un mic sector de necesitate preformată pe care îl actualizează sau utilizează orice dezvoltare dialectică. Se impun însă două remarci, care limitează influența acesteia. Prima este că această parte de necesitate preformată este departe de a fi suficientă pentru a putea lămuri cele mai elementare dintre interdependențele între subiecți şi obiecte, care, în loc să se simplifice, devin din ce în ce mai complexe odată cu progresele cunoaşterii (a se vedea reculurile obiectului pe măsură ce subiectul se apropie de el, descrise la nr. 4 al Concluziilor generale, capitolul XII,

în care sînt analizate cele trei dialectici solidare pe care le presupune cucerirea obiectului). În al doilea rînd, cu cît un comportament este mai complex, cu atît mai mic este rolul pe care îl joacă aici această infimă parte de ineism (relativ la tot sau la comportamente mai simple) sau de necesitate organică inițială, a cărei existență o recunoaştem alături de necesitățile iluzorii datorate proiecțiilor retroactive.

Un alt motiv care ne-a obligat să examinăm geneza formelor elementare ale dialecticii este că ele arată pentru ce aceasta foloseşte o varietate deosebită de implicații pe care am numit-o „implicație între acțiuni sau operații" şi care leagă între ele transformări pentru a provoca altele, în timp ce implicațiile între enunțuri rămîn discursive, în afara celor subordonate unor operații de organizare. Or, implicația între acțiuni, pe care nu trebuie să o confundăm cu cauzalitatea lor (sau producerea materială), revine la a lega semnificațiile lor, care intervin odată cu învățarea senzorio-motorie. Rezultă de aici că dialectica rezidă în mod esențial în construcția de noi interdependențe între semnificații, cele mai simple dintre acestea fiind deja solidare şi indisociabile de la început, cel mai general dintre cercurile dialectice fiind fără îndoială acela care leagă implicațiile şi semnificațiile (printre care cercul binecunoscut al conceptelor şi judecăților, despre care va fi vorba în capitolul I, nu este decît un caz particular la nivelurile reprezentative).

Într-un cuvînt, obiectivul central al acestei lucrări va fi analiza formării dialectice în calitate de construcție a unor noi interdependențe constituind aspectul inferențial al echilibrării şi procedînd prin implicații între acțiuni, în calitate de purtătoare de semnificații. În acest cadru general se va insera în mod natural studiul trăsăturilor mai clasice ale dialecticii, ca depăşirile, circularitățile sau spiralele şi relativizările.

CAPITOLUL I

CĂTRE CIRCULARITATEA DIALECTICĂ CEA MAI GENERALĂ A CONEXIUNILOR LOGICE

cu *M. Sakellaropoulo*[1] şi *A. Henriques-Christophides*

Dacă luăm termenul de „conexiuni logice" în sensul său cel mai larg, înglobînd aici conceptele şi judecăţile de orice nivel, ne găsim în prezenţa unui cerc fundamental a cărui formă restrînsă este binecunoscută, dar pe care o vom situa în forma sa generală. Varietatea deosebită pe care am discutat-o adesea priveşte judecăţile şi conceptele, anumiţi autori insistînd asupra faptului că acestea din urmă sînt generate de judecăţi şi alţii asupra caracterului pretins primitiv al conceptelor. Dar acest cerc dialectic (pentru că există în mod evident un asemenea cerc acolo) cere să fie lărgit, deoarece aceleaşi întrebări se pun despre relaţiile dintre conceptele C şi predicatele P, pe de o parte, şi între judecăţile J şi inferenţele I, pe de altă parte. Urmînd ordinea compoziţiilor, trebuie să susţinem într-adevăr că aceste concepte C sînt amalgame de predicate P, că judecăţile J sînt relaţionări între conceptele C şi că inferenţele I sînt componente ale judecăţilor J. Dar dacă trecem de la compoziţii la justificări, este clar că orice judecată J se bazează pe inferenţe I (de

[1] Mulţumirile noastre doamnei Vachta pentru ajutorul acordat doamnei Sakellaropoulo.

exemplu, J „acesta este un brad" nu este adevărată decît în funcție de inferențele „pentru că el are conuri, ace etc."), că folosirea oricărui concept C presupune judecăți J și că predicatele P rezultă din compararea mai multor concepte („verde" înseamnă „de aceeași culoare cu iarba" etc., deci constituie o relație pe care ar trebui să o numim „co-verde"). Cele două succesiuni de parcurs $P \rightarrow C \rightarrow J \rightarrow I$ și $I \rightarrow J \rightarrow C \rightarrow P$ sînt așadar nedisociabile, dar fără cerc vicios, deoarece au semnificații diferite. Este vorba, dimpotrivă, de o circularitate dialectică fundamentală (în formă de spirală, deoarece își schimbă fără încetare conținuturile) care, pe de o parte, interesează logica, baza oricărei cunoașteri, și care, pe de altă parte, este una din expresiile circulației genetice generale, sursă a dialecticii, care este ceea ce noi numim cercul semnificațiilor și „implicațiilor constitutive" De aceea consacrăm capitolul I al lucrării studierii acestei probleme centrale.

SECȚIUNEA I
DETERMINAREA UNOR ANIMALE SAU OBIECTE

Prima tehnică a constat în a prezenta copilului 20 de imagini cu animale (5 mamifere cu 4 picioare, 5 păsări dintre care un pinguin, 8 artropode dintre care 5 insecte și în plus 2 moluște), așezate în 4 coloane, dar fără nici o ordine, subiectul fiind liber să le manipuleze. Experimentatorul îi arată că așază și el exact aceleași imagini, dar apoi le ascunde. Apoi el scoate una, ascunzînd-o și de data aceasta și copilul pune întrebări (la care se răspunde doar cu „da" sau „nu"), în așa fel încît să descopere care este animalul care a fost ales astfel.

Numărul de întrebări este limitat (la 4 sau 6) pentru a evita o enumerare și mai ales pentru a observa care dintre ele vor părea să ofere subiectului mai multe informații utile: se va limita să desemneze 4 sau 6 animale („este o maimuță?", „este o barză?" etc.) sau va întreba mai întîi: „Zboară?" pentru a le elimina pe cele fără aripi și a pune 4 întrebări ca să

decidă apoi între păsări, insecte sau liliac? Experimentatorul insistă de la început asupra necesității de a se gîndi bine pentru a adresa „întrebări foarte bune" și, adesea, pe parcurs, se cere copilului să găsească „întrebări mai bune, care te vor ajuta să descoperi mai multe informații" La fel, dacă subiectul nu se atinge de cele 4 coloane, i se sugerează să-și aranjeze cum vrea animalele pentru a-l ajuta să pună întrebări mai sistematice, dar, mai ales dacă nu există progres, se schimbă rolurile: copilul ascunde animalele, apoi alege unul dintre ele și experimentatorul trebuie să ghicească ce este, punînd atunci el întrebări, dar după un sistem logic, după care se reia jocul pentru a observa dacă subiectul a profitat de lecția primită. Este de la sine înțeles că se întreabă cu această ocazie de ce s-a pus o anumită întrebare și ce răspuns se poate învăța.

O variantă constă apoi în a ascunde simultan două sau trei animale care au legătură între ele (două zburătoare etc.), dar fără a o indica, nici dacă această legătură există: găsim aici o ocazie de inferență pentru că, dacă presupunem sau dacă subiectul o cere, el este astfel condus la structurări mai profunde care pot juca un rol cînd revenim la un singur animal.

Completînd tehnica I a animalelor și fără a vorbi încă de tehnica II a formelor geometrice înglobate (vezi secțiunea II), am întregit-o pe prima (I) printr-o variantă (I bis) în care, în loc de animale, folosim 14 obiecte de forme, mărimi și culori diferite, cu aceeași procedură de ascundere și întrebări descrisă anterior și cu aceeași regulă de a determina astfel pe cel care a fost ales de către experimentator.

În ciuda simplității lor, aceste tehnici I și I bis furnizează numeroase indicații asupra raporturilor între predicate, concepte, judecăți și inferențe. Acest lucru rezultă în mod deosebit din comparația între niveluri din care vom distinge trei, dar pe care trebuie să le analizăm cu grijă, deoarece semnificația lor nu este clară imediat.

Primul nivel este caracterizat de întrebări ale copilului de tipul „este tigrul?" sau „este maimuța?" etc., fără modificări, nici justificări. Întrebările de nivelul II iau forma „zboară?", „înțeapă?" etc. La nivelul III întrebările sînt însoțite de comentarii ce utilizează cu pertinență termeni inferențiali ca „deoarece", „pentru că", „deci", „atunci" etc.

§ 1. NIVELUL I. – Iată mai întîi cîteva fapte:

SER (4; 4), 6 întrebări: „*Melcul*? – Nu. – *Maimuța*? – Nu. – *Leul*? – Nu. – *O albină*? – Nu. – De ce te gîndești că poate fi albina? – *Of! O maimuță?* – Nu.

– *Fluturele?* – Nu. Încă două întrebări. Trebuie să te gîndeşti bine. – *Melcul?* – Nu. De ce mă întrebi dacă este vorba de asta? – *Pentru că...* – Este vreun motiv? – *Nu. Un păianjen mare* (el arată crabul)? – Nu" „Se pot pune întrebări mai bune? – Nu" Cu mai puţine animale, el le enumeră pe toate: „*Asta?* – Nu. – *Asta.* – Nu" Etc.

FRÉ (4; 5). Ascundem libelula: „*Fluturele?* – Nu. – *Maimuţa?* – Nu. – *Melcul?* – Nu. De ce crezi că este melcul? – *Pentru că eu cred că este asta*" Etc. Un nou joc: „*Pantera?* – Nu. – *Acesta* (liliacul)? – Nu. – *Melcul?* – Nu. De ce el? – *Pentru că aveam chef*" Se schimbă rolurile şi experimentatorul pune întrebări: „Animalul (ascuns de copil) are 4 picioare? – *Nu.* – Atunci nu-i nici asta, nici asta etc. Are 2 picioare? – *Da.* – Atunci este ori asta, ori asta etc. Picioare lungi? – *Da.* – Atunci este barza". Reîncepem cu altul: „Are aripi?" Ne reîntoarcem la jocul iniţial, dar Fré nu ţine deloc cont de tipul de întrebări care tocmai i s-au sugerat astfel şi se apucă iarăşi să întrebe: „*Este vaca?*", „*buburuza?*" etc. În ceea ce priveşte întrebările despre două animale reunite, el spune că vor fi „*mai uşoare*", dar nu este atent decît la unul singur, fără a căuta raporturi. Descoperim pînă la urmă totul, sugerînd să le apropie pe cele care merg bine împreună: el nu reuşeşte să le reunească decît pe „*cele care zboară*" şi pe „*cele care au multe picioare*", neglijînd restul.

Toţi subiecţii de 4-6 ani răspund în acest mod, dar să citäm încă două sau trei fapte interesante din punctul de vedere al motivaţiilor:

ANA (5; 8) începe prin „*pinguinul?* – Nu. – *Maimuţa?* – Nu. – *Păianjenul.* – Nu. De ce te gîndeşti că am ascuns păianjenul? – *Pentru că nu este maimuţa*" „*Omida.* – Nu. De ce ea? – *Pentru că nu este pinguinul*" Şi apoi: „*Bufniţa?* – Nu, de ce ea? – *Pentru că nu este fluturele*"

PAT (5; 2) începe prin a-şi grupa animalele, dar în fapt haotic: „*Nu trebuie să spun imediat, pentru că sînt pe cale să le aranjez*" Asta nu-l împiedică apoi să pună întrebări la întîmplare: „*Curcanul?* – Nu" etc. Pentru a-i uşura lucrul, i se spune că animalul ascuns are într-adevăr 2 picioare. El desemnează atunci două păsări, dar adaugă „*un fluture?*"; „*o buburuză?*" şi chiar „*o maimuţă?*" – Nu. De ce ea? – *Pentru că este mereu în picioare*"

SYB (6; 4) pentru cinci întrebări spune: „*Este pinguinul?*", „*tigrul*", „*maimuţa?*", „*crabul?*" şi „*această pasăre*" După 5 de „nu", se întreabă: „Ar putea fi altceva? – *Nu*" Trecem atunci numai la 10 animale şi ea arată

imediat: „*Asta* (libelula). – Nu. De ce asta? – *Pentru că toate celelalte nu sînt acela, atunci eu cred că este acesta*" I se cere „să se gîndească bine pentru a pune întrebări bune", dar asta nu modifică nimic, nici măcar schimbarea rolurilor.

AGU (6; 0): „*Liliacul?* – Nu. De ce crezi asta? – *Pentru că zboară.* – Am spus eu că animalul ascuns zboară? – *Nu.* – Atunci? – *Fluturele*"

Astfel, întrebările specifice acestui nivel se referă toate la ceea ce am putea numi „obiecte conceptuale" sau specifice, adică la animale individuale, dar care reprezintă o specie („o albină", „un melc" etc.) şi aceasta în opoziţie cu întrebările de la nivelul II care se vor referi la o clasă de animale avînd un caracter comun („a zbura", „a înţepa", „a avea 4 labe" etc.). Această lipsă de înţelegere a indiciilor generale, care ar uşura totuşi mult determinarea animalului căutat merge atît de departe încît Ana motivează alegerea păianjenului „pentru că nu este maimuţa", a omizii „pentru că nu este pinguinul" sau a bufniţei „pentru că nu este fluturele", ca şi cum ar fi vorba despre o relaţie de disjuncţie exclusivă, deci de raport între *A* şi *non-A*, dar amîndoi în *B (= A + A', în care A' = non-A)*, între animalele astfel comparate. Syb generalizează acest raţionament încît îşi justifică alegerea libelulei prin faptul că este diferită de „toate celelalte", ca şi cum acest lucru nu ar fi valabil pentru fiecare dintre cele 20 de animale. În aceste condiţii, este de la sine înţeles că schimbarea rolului nu îl învaţă nimic pe copil în ceea ce priveşte întrebările utile de pus. Singurul argument invocat de subiect este „pentru că eu cred că este asta" (Fré) sau „aşa am eu chef" şi disprefuind contradicţiile (Agu), chiar dacă s-a încercat de către copil „aranjarea" (Pat), deci clasarea animalelor martori.

Spunînd acestea, observăm chiar de la acest nivel o circularitate dialectică deosebită, cum va fi cazul şi pentru celelalte niveluri cu alte elemente: este a formelor şi a conţinuturilor, ale căror conexiuni de ansamblu ajung la cercul general al predicatelor, conceptelor, judecăţilor şi inferenţelor. La nivelul prezent, formele sînt „obiecte conceptuale", ca „barza", iar conţinuturile sînt reuniuni de predicate sau de observabile care caracterizează fiecare (pe rînd) din aceste obiecte: astfel avem ciocul lung şi labele lungi etc. ale acestei berze,

Or, există acolo un început de cerc prin coordonarea celor două procese din direcții opuse, deși complementare:
(1) Un proces ascendent de compoziție constînd în a reuni predicatele direct observabile într-un obiect conceptual total, dar unic; (2) o mișcare descendentă de justificare prin integrarea condițiilor necesare și (sau în interiorul ei) diferențierea noilor posibilități. Aceste două procese se află la punctul de plecare a celor care se vor amplifica la nivelul II și presupun deja în mod natural judecăți și inferențe, dar implicite și care se vor observa la palierele ulterioare.

§ 2. NIVELUL II. – Între 7 și 11 ani, situația se modifică profund din faptul construirii de „forme" ale unui nou tip ce conține „integrări" în extensie, fondate pe „inerențe" între semnificațiile care se asimilează în înțelegere, ceea ce determină punerea de întrebări care nu mai privesc doar obiectele conceptuale, ci și concepte generale și structurate, reunind fiecare un anumit număr de caractere comune mai multor obiecte conceptuale: de exemplu, „a zbura", „a avea 4 labe", „a se naște într-un cocon" etc. Această situație presupune un nou cerc dialectic particular, dar de data aceasta între concepte generice și judecăți prin compararea ansamblurilor:

NIC (7; 5). „Încearcă să pui cît mai puține întrebări. – *Zboară?* – Nu. – *Are multe picioare?* – Da. – *Acesta* (miriapod)? – Da" II (maimuța). – „*Zboară?* – Nu. – *Înțeapă?* – Nu. – La ce te gîndești cînd pui această întrebare? – *La albină și la păianjen.* – *Acesta* (bizonul)? – Nu. La ce te gîndești întrebînd asta? – *Nu înțeapă. Are coada lungă?* – Da. – *Asta* (pantera). – Nu. Rămîne o întrebare. – *Libelula?* (contradicție cu a nu zbura) – Nu. – *Aceasta?* (maimuța) – Da". III (liliacul). „*Zboară?* – Da. – *Înțeapă dacă îl necăjești* (*cf.* albina)? – Nu. – *Este liliacul: zboară, dar nu înțeapă*" IV (crabul). „*Zboară?* – Nu. – *Are o coadă lungă?* – Nu. – *Melcul: el nu are o coadă lungă și nu zboară.* – Nu. – *Are coarne lungi.* – Nu. – *Acesta* (păianjenul). – Nu. – *Crabul?* – De ce? – *Nu zboară și nu are coada lungă.* – Da. Foarte bine" V (omida). „*Zboară?* – Nu. – *Coadă lungă.* – Nu. – *Cel puțin are o coadă?* – Nu. – *Omida?* – Da. – *Este prima pe care a arăt deodată!* – Ce-ar fi dacă nu ar fi omida? – *Melcul și crabul*" Pentru 2 animale în același timp el caută imediat caracteristici comune (barza și șoimul, albina și fluturele, șoimul și ciocănitoarea, melcul de grădină și melcul de cîmp etc.), apoi propune o

clasificare, astfel încît să-i poată „scoate" (deci elimina) pe cei care nu se potrivesc. Şi totuşi el pretinde că, dacă vom pune întrebări asupra raporturilor de cuplu, vom putea să le multiplicăm „nu contează cît, putem pune multe", mai mult decît pentru un singur animal.

RIS (7; 6), I (omida): „*Poate zbura*? – Nu. – *Se tîrăşte*? – Da. – *Melcul, sau poate fi omida.* – Şi mai ce încă? – *Melcul de grădină sau viermi de pămînt* (care nu sînt daţi în cele 20 de animale). *Are o cochilie*? – Nu. – *Puncte pe spate*? – Da. – *Omida.* – Da" II (barza): „*Are coadă*? – Da. – *4 picioare*? – Nu. – *Poate zbura*? – Da. – *Picioare*? – Da. – *Negru şi alb*? – Da. – *Pinguinul sau vulturul*? – Nu. – *Barza*? – Da" III. Ea găseşte liliacul „*pentru că poate zbura, pentru că are urechi, labe şi nu are coarne*", după întrebări despre aceste 4 puncte. La schimbarea rolurilor, experimentatorul elimină clasele ce corespund la „*nu*", procedeu pe care îl foloseşte Ris la restabilirea rolurilor iniţiale, în special clasificînd pe cele care pot zbura sau nu.

AUD (7; 11) I (maimuţa). „*Este lung*? – Nu chiar. – (Ea elimină renul, omida şi miriapodul.) – *Este gras*? – Nu chiar. – *Nici prea lung, nici prea mic, atunci...* (adaugă la cei eliminaţi albina „*pentru că e mică*", barza, bizonul, maimuţa, „*asta pentru că e puţin cam lungă*" (arată coada şi rîde), „*nu, mă înşel: ea este.* – Da". Apoi reîncepe: „*Este lung*?, dar adaugă: „*de fapt asta îţi dă totuşi o idee... nu, atunci...* (nu află nimic)" Pentru 2 animale reunite: „*Are urechi sau aripi*? – Amîndouă în acelaşi timp? – *Nu, una sau alta*" Ea elimină totuşi crabul „*pentru că nu le are pe amîndouă: nu are urechi*" După alte întrebări şi eliminări, găseşte corect crabul şi păianjenul, deoarece sînt „*mici, nu zboară şi nu sînt mari*" La fel pentru 3 animale deodată ea găseşte „*libelula, fluturele şi albina*" după justificări bune. Rămîne de notat un criteriu curios de clasificare, pe care îl abandonează apoi, între animalele care au ceva „*pe ei*", ca melcul – cochilia sa şi păsările, insectele înaripate şi liliacul care „*are aripi, deci asta nu face parte într-adevăr din el*" Dimpotrivă, apar începuturi de relativizare: „*lung pentru specia lui*" şi folosirea termenului „*familii*"

ANK (7; 10), în urma schimbării de roluri şi a reluării normale îşi repartizează animalele în 4 clase dintre care 2 sînt omogene (7 artropode şi 2 moluşte), una cuprinzînd păsările şi liliacul, şi a 4-a restul, amestecînd bizonul, pinguinul şi crabul. Are o reuşită pentru 2 animale simultan, ca maimuţa şi pantera, „*pentru că trăiesc în copaci*"

Aceste cîteva cazuri sînt suficiente pentru a arăta marile progrese realizate la acest nivel şi lacunele care subzistă. Primele ţin de lărgirea formelor şi conţinuturilor sub efectul proceselor dialectice, unul ascendent ↑ de compoziţie (predicate → inferenţe), celălalt descendent ↓ ducînd de la inferenţe la judecăţi, concepte şi predicate şi care, justificîndu-le, multiplică posibilităţile şi relaţiile necesare. În ceea ce priveşte compoziţiile ↑ aceste întrebări nu se mai referă doar la singurele obiecte conceptualizate, ci la concepte generale legate prin predicate comune: „Zboară?", „are 4 labe" etc. În ceea ce priveşte procesul ↓ de justificare şi diferenţiere de noi posibilităţi, el ajunge la „înglobări"* în extensie, dar fondate exclusiv pe „inerenţe" între semnificaţii. Într-un cuvînt, formele devin concepte generice înglobînd un anumit număr de obiecte, conceptualizate individual, iar conţinuturile formate din aceste concepte generice devin predicate comune, neobservabile direct ca atare, dar rezultînd din compararea dintre obiecte conceptualizate. Or, aceste comparaţii sînt judecăţi în aşa fel încît cercul dialectic particular relativ la nivelul II nu mai este cercul elementar al nivelului I (între obiecte individualizate şi reuniuni de predicate), ci cercul bine cunoscut al conceptelor generale şi al judecăţilor, acestea generîndu-le pe celelalte cu ajutorul predicatelor considerate comune („a zbura" etc.).

Dar este de la sine înţeles că aceste progrese notabile nu apar în bloc, ca şi cum ar fi emergenţa predeterminatului şi nu construcţie: ele apar treptat, fără nici o conştiinţă iniţială a totalităţii interdependenţelor care sînt în joc. Înglobările sugerate de copil nu constau decît în clase limitate, cîteodată incoerente, independente unele de celelalte (fără excepţii) şi cîteodată chiar contradictorii şi care nu reunesc aproape niciodată toate posibilităţile. Eliminările sînt rare, şi anumite criterii sînt destul de surprinzătoare, ca acela al lui Aud, care reuneşte păsări şi melci pentru că au ceva „pe" ei (cochilie sau aripi) şi dă ca exemplu liliacul ale cărui aripi „nu fac parte cu adevărat" din el!

* În original, „emboîtements" (n.t.).

§ 3. NIVELUL III. – De la 11-12 ani, lacunele pe care tocmai le-am semnalat sînt acoperite, subiectul clasînd mental obiectele după asamblări mai mult sau mai puțin exhaustive, deosebind între întrebări „bune" și „rele" după puterea lor de informare etc. Dar partea pozitivă a acestor reacții noi este că subiectul folosește frecvent și cu pertinență termeni inferențiali ca „atunci", „pentru că", „deci" etc., care îl ajută să justifice judecățile și să le subordoneze astfel implicațiilor și adesea îmbinărilor de implicații. Într-un cuvînt, am ajuns la punctul de sosire sau (spre partea de sus) a cercului sau a spiralei dialectice generale studiate în acest capitol.

LAN (11; 7) I (ploșnița). *„Are aripi?* – Da. – *Aripi mari?* – Nu. – *Bine, să le eliminăm pe acestea (*elimină 5 animale*).* – *Are antene?* – Da. – *Bine, nu este asta bineînțeles (*elimină cîteva; rămîn fluturele, libelula și ploșnița). *Să vedem, să vedem. O singură culoare?* – Mai degrabă da. – *Atunci este asta.* – Da" Două odată: *„va fi mai greu pentru că va trebui să punem întrebările asupra unei mulțimi, atunci* (dacă este da și nu) *nu veți ști să răspundeți foarte bine"* El găsește cuplul miriapod și păianjen combinînd picioarele și culorile: *„Unul are mai mult de 8 picioare* (după întrebările 4, 6 și 8) *și celălalt o singură culoare* (după întrebări detaliate). *Atunci iată"* Apoi cerbul este ales *„pentru că este mai mare decît acestea și are coarne și nu este nimic care să fie mai mare și care să aibă coarne"* etc.

ERI (12; 0): *„Poate zbura?* – Da. – *Trăiește singur?* – Da. *De exemplu, barza și fluturele.* – *Are labe mari?* – Nu chiar. – *Se agață cu capul în jos, fluturele, de exemplu.* – Și altele? – *Libelula nu, pentru că ea trăiește în grupuri: lîngă bălți sînt multe libelule"* etc. *„Atunci sînt puține de ales: fluturele, ploșnița și libelula. Se naște într-un cocon?* – Nu. – *Atunci nu este acesta* (fluturele). *Mai rămîn două: aleg la întîmplare: libelula.* – Da"

Se observă că de la un capăt la altul judecățile subiectului sînt dirijate prin inferențe și că acestea se apropie din ce în ce mai mult de caracteristicile ce trebuie determinate. Rezultă de aici că există un dublu progres în direcția formelor și a conținuturilor: formele devin înglobări ale înglobărilor sau implicații între implicații, iar conținuturile, fiind concepte generale sau generice, se diferențiază în subconcepte cu semnificații din ce în ce mai diferențiate („a trăi singur", mai

multe sau mai puține picioare etc.). Interdependențele sînt reușite astfel în totalitate, cel puțin virtual (ansamblu de posibilități și relații necesare), procesele ascendente ↑ de compoziție completîndu-se dialectic cu procesele descendente de justificare și de multiplicare a acestor posibilități.

§ 4. TEHNICA I BIS. – Înainte de a expune efectele tehnicii II (secțiunea II) în care obiectele sînt prezentate gata clasificate, să rezumăm pe scurt ce rezultate a dat tehnica I bis în care 14 obiecte oarecare sînt prezentate laolaltă și nu mai constau în animale, ci în solide variate (forme, mărimi și culori):

La un nivel I, JOL (6; 1) pune 12 întrebări succesive numai despre obiecte conceptuale individuale: „*O bilă neagră? Un cerc mare verde? Un pătrat galben?*" Cu două sau trei obiecte reunite, aceeași procedură: „*Este bila neagră?*" etc. LIA (7; 0) pune două obiecte simultan și două întrebări: „*Un pătrat?* – Nu. – *Un baston?* – Da (dar sînt mai multe și ea nu le adună). *Roșu?* – Da (or ambele bastoane sînt roșii)"

La nivelul II: RIN (8; 11), 2 obiecte, 4 întrebări: „*Aceeași formă?* – Nu. – *Aceeași mărime?* – Da. – *Tot atîtea colțuri?* – Da" Apoi o lungă inspecție: „*Acestea două*" (corect). MAN (8; 0), 2 obiecte: „*Roșii?* – Nu. – *Galbene?* – Nu. – *Aceleași mărimi?* – Nu chiar. – *Aceleași forme?* – Da". Ea face atunci 5 subclase și elimină 3 dintre ele.

Nivelul III: STI (10; 4), 2 obiecte, după întrebări: „*Pentru că nu este decît unul care are 6 colțuri și apoi celelalte două sînt regulate, sînt poate acestea. Altfel, este acela și cel mic*" El le repartizează în subclase și elimină unele obiecte. Declară că este mai ușor cu 3 obiecte de adunat decît cu 2: „*Unul este mic, unul este mare și unul mediu?* – Da. – *Aceeași formă?* – Da. – *Atunci sînt acestea 3*" (corect). ZEI (14; 5) pune întrebări despre mărimi, unghiuri, regularitate etc., apoi trage concluzia: „*Cred că am găsit, dar nu sînt sigură: avînd în vedere aceeași mărime, regularitatea și colțurile, aș opta pentru acestea două* (corect)".

Se vede că evoluția acestor reacții este exact aceeași ca în cazul experimentului cu 20 de animale: întrebări asupra obiectelor

individuale (I), apoi asupra caracterelor comune (II) şi în sfîrşit utilizarea explicită de inferenţe (III).

SECŢIUNEA II
ACELEAŞI PROBLEME ASUPRA INTEGRĂRILOR SIMPLE ŞI A INTERSECŢIILOR
cu *A. Henriques-Christophides*

Experienţa anterioară prezintă avantajul de a pune în discuţie 20 de animale disparate şi neclasificate, cu predicate multiple, oferind subiectului o alegere largă. Era convenabil deci, pentru a verifica generalitatea concluziilor noastre, să aplicăm aceeaşi tehnică a întrebărilor, dar punîndu-le asupra unor obiecte repartizate deja în clase înglobabile sau intersectări uşor de dominat.

Materialul a constat în 18 figuri, dintre care 9 mari (3 pătrate, 3 cercuri şi 3 dreptunghiuri); 9 mici, avînd aceleaşi forme şi 6 figuri maro, 6 albastre şi 6 albe, fiecare dintre aceste 3 culori aplicîndu-se uneia dintre cele 3 forme şi 3 mărimi: de unde 18 combinaţii, fiecare obiect diferenţiindu-se de celelalte prin 3 predicate simultan. Problema pusă subiectului era aceea de a deduce figura în spatele căreia este desenată o cruciuliţă. O altă diferenţă faţă de tehnica precedentă este că subiectul nu-şi adresează întrebările în prima parte a experimentului, ci numai în timpul părţii a doua (şi în număr de 4). Înainte, experimentatorul dă informaţii copilului, în mod gradat, pentru a putea judeca asupra nivelului de certitudine atins datorită acestor comunicări. În ceea ce priveşte acest grad de certitudine, care, exprimat verbal, riscă să fie puţin nuanţat, se aşază un jeton la baza dispozitivului, pe o linie orizontală, şi se cere subiectului să-l deplaseze spre dreapta în măsura în care este sigur de ceea ce inferează: într-adevăr, acest procedeu s-a dovedit foarte eficient.

§ 1. NIVELUL I. – Regăsim la subiecții de 5-6 ani comportamentul observat la experimentul cu animale, adică întrebările referitoare la un obiect individual şi nu la proprietățile comune mai multor obiecte („mare" etc.). În ceea ce priveşte utilizarea informațiilor furnizate în prima parte a interogatoriului, ea este instructivă din perspectiva caracterului lor suficient sau nu:

PIE (6; 0): „Unde crezi că am pus o cruciuliță pe spate? – *Acolo* (un cerc mic maro). – Sigur? – *Da.* – Eşti foarte sigur sau nu prea? – *Sigur* (pune jetonul la dreapta). – Cum ştii asta? – *Pentru că este rotund.* – Crezi că hîrtia unde am făcut cruciulița este maro? – *Nu.* – Vrei să alegi alta? – *Micul pătrat albastru.* – Sigur? – (Pune din nou jetonul la mijloc, apoi puțin la dreapta.) – Eu îți voi spune altceva: este pătrat. – *Mare sau mic* (→ nivel II momentan, dar fără să aştepte răspunsul). *Este acesta* (pătratul mare, albastru). – Sigur? – *Nu, acela* (cercul mare, albastru). – Tu ştii că este pătrat şi albastru. Poate fi rotund? – *Acela* (pătratul mic, albastru: jeton la 3/5). – Îți mai spun o dată că este mare. – *Acela* (pătratul mare albastru: just, dar jetonul la 1/5). – Nu mai eşti sigur? – (Îl pune la extremitate)" II. Întrebări ale copilului: „*Este acesta* (micul pătrat alb). – Sigur? – *Da.* Alte întrebări? – *Este acela?* (micul pătrat albastru)? – Nu. – *Acela* (micul pătrat maro). – Nu. – *Acela.* – Nu. – *Acela?* – Nu" Pune aceleaşi întrebări pînă găseşte răspunsul bun.

Reacțiile la informațiile furnizate în partea I a întrebării sînt tot atît de importante ca şi întrebările puse de subiect în cursul părții a II-a: ambele demonstrează într-adevăr absența integrărilor, fiecare obiect fiind conceput ca o entitate conceptuală fără legătură cu celelalte: de unde întrebările în II care nu se referă decît la elemente izolate fără o ordine de succesiune, nici incluziune, nici intersecții, mai ales. Rezultă de aici, în ceea ce priveşte informațiile comunicate în I, că subiectul nu reuşeşte să le distingă pe cele suficiente de cele ce nu sînt suficiente pentru a determina figura şi ajunge adesea la a se contrazice (de exemplu, Pie alege un cerc chiar cînd a aflat că obiectul este pătrat). La început, el procedează chiar printr-o alegere arbitrară, ca şi cum ar fi sigur că poate ghici alegerea experimentatorului şi nu oferă drept motiv decît că „este rotund", ca şi cum nu ar fi 3 cercuri. Cînd este întrebat, dimpotrivă, dacă îl crede maro, el consideră această întrebare ca o obiecție şi schimbă atunci în acelaşi timp şi culoarea, şi

forma. Subiectul Xyl a ales cercul mare albastru şi experimentatorul a anunţat apoi că este mare, ceea ce nu infirmă, ci confirmă parţial alegerea indicată; copilul vede în aceasta o obiecţie şi desemnează un altul dintre cele mari. Dar faptul cel mai frapant este lipsa de consistenţă a evaluării certitudinilor (marcate de locul jetonului): există certitudini complete pentru alegeri fără justificări, cît şi semicertitudine (şi chiar 1/5 înainte de întrebarea sugestivă „nu mai mult?") cînd soluţia a fost găsită.

Într-un cuvînt, caracterul general al acestor reacţii este lipsa integrărilor prin incluziuni, cît şi prin intersecţii. Se va răspunde că ar putea fi vorba de simple lacune de memorie, ca atunci cînd Pie contrazice ceea ce a admis cu puţin timp înainte. Această obiecţie ar fi valabilă, desigur, dacă figurile ar fi prezentate în vrac (ca în secţiunea I legată de animale în dezordine). Or, dimpotrivă, prezentarea chiar a celor 18 figuri uşurează în mare măsură sarcina, întrucît aceste 18 elemente sînt deja clasate într-un tabel cu intrare dublă: 3 coloane paralele formate din 6 elemente maro, 6 albastre şi 6 albe; şi 6 rînduri orizontale şi suprapuse de 3 pătrate mari, 3 cercuri şi 3 dreptunghiuri mari deasupra a 3 forme mici din fiecare. Copilul nu ar putea să aleagă un element oarecare fără să „vadă" (în sensul de a percepe) îmbinarea cu vecinătăţile laterale sau verticale, fără să observe aşadar că fac parte dintr-un ansamblu de 3 sau 6 posibile de aceleaşi mărimi, forme sau culori. Aceste facilităţi duse la extrem pentru a permite şi chiar pentru a sugera utilizarea înglobărilor fac cu atît mai instructivă neînţelegerea rolului lor, deci absenţa implicaţiei de tipul „mare > pătrat sau cerc sau dreptunghi", „pătrat > mare sau mic", „albastru > 6 posibilităţi" etc. Or, nu numai că subiecţii nivelului I nu caută nici o intersecţie, dar, mai mult, întrebările pe care le pun în a doua parte a dialogului nu vorbesc deloc despre înglobări („este rotund?" sau „albastru?" etc.), ci numai despre obiectele unul cîte unul, caracterizate la întîmplare: „acela?" etc.

§ 2. NIVELURILE II A ŞI II B. – Subiecţii de la 7 la 9 ani în medie prezintă două noutăţi instructive pentru rezolvarea problemei noastre. În primul rînd, întrebările nu se referă la obiecte individualizate, ci la

proprietăți comune, altfel spus iau forma judecăților de incluziune, determinate în același timp de semnificații comune („albaștri", „pătrate" etc.) și de înglobările pe care le determină. Dar, în al doilea rînd, există încă o lipsă de inferențe în sensul că aflînd, de exemplu, prin întrebările sale, că figura nu este nici rotundă, nici pătrată, subiectul va întreba în plus dacă ea este dreptunghiulară: or, răspunsul „da" se impune, este de la sine înțeles prin necesitate inferențială și tocmai acest lucru nu este observat de către subiect, care se crede obligat atunci să pună această întrebare inutilă și de fapt redundantă. Lipsa inferențelor este marcată de asemenea în sens invers, la partea I, cînd după ce a primit informații incomplete subiectul le consideră suficiente pentru decizie. Iată un exemplu pentru acest nivel II A:

ANA (7; 6) presupune în I că figura care trebuie identificată este pătratul mare maro, dar fără certitudine (jetonul la 1/3) pentru că *„este asta* (cercul mare maro) *sau asta* (pătratul mare). – Dacă îți spun că este mare devii mai sigură? – *Nu, cred că este acesta* (pătratul mare maro). – Ești mai sigură? – *Da* (jetonul la 5/6: or, ea spunea deja că este mare). – Dacă îți mai spun că este pătrat? – *Atunci sînt sigură* (jetonul la extrema dreaptă). – Ar putea fi un altul? – *Nu* (or, el ar putea fi albastru sau alb, ceea ce ea nu observă). – Tu știi două lucruri: mare și pătrat. Cîte sînt dintre acestea? – *Trei* (constatare). – Și crezi că este acesta? (cel maro) – *Da.* – Sigură? – (Jeton la extremitate.) – Eu îți spun că este albastru. – *Acesta este* (pătratul mare albastru, este corect.) – Ești sigură? – *Bineînțeles".* Întrebări (II): *„Este mic?* – Nu. – *Este mare* (redundanță)? – Da. – La ce te gîndești? – *La cercul mare maro, dar nu sînt sigură* (jeton la 1/6). – Atunci? – *Este maro?* – Da. Ești sigură? – *Puțin mai mult* (jeton la 3/5). – Altă întrebare? – *Este lung?* – Nu. – *Pătrat?* – Nu. – *Este rotund* (redundanță)? – Ce crezi? – *Da"*

Prin urmare, recunoaștem progresul în întrebări asupra predicatelor de mulțimi; dar defectele țin de redundanțe („marele" deja cunoscut și cele 3 forme cerute în final); și de absența inferențelor în cazurile de redundanță și în cel al celor 3 culori posibile pentru pătratul mare, deci în întrebările de deducție a posibilităților. De notat în plus, în privința lipsei de inferențe, certitudinea în caz de informații insuficiente.

La un nivel II B (8-9 ani), nu se mai întîlnesc întrebări redundante, dar inferențele prezintă încă anumite lacune:

VIL (8; 11) presupune în 1 pătratul mare alb: „Eşti sigură? – *Puţintel* (la 1/10). – Este mare. Devii mai sigură puţin? – *Nu ştiu. Îl lăsăm* (la 1/10). – Îţi mai spun că este pătrat. Eşti mai sigură acum? – *Nu, îl lăsăm* (la 1/10). – Bine. Este albastru. – *Atunci este acela* (jeton la extremitate)". Partea a II-a: „*Este albastru?* – Nu. – (Ea presupune cercul mare maro cu jetonul la 1/10.) – *Este maro?* – Da. Deplasăm jetonul? – *Îl lăsăm acolo* (1/10). *Este pătrat?* – Nu. – *Rotund?* – Da. Eşti mai sigură? – *Nu* (lasă la 1/10). – Cîte foi pot avea cruciuliţa? – (Arată corect cele două mărimi.) – Şi cît de sigură eşti că este acela? – *Puţin.* – Încă o întrebare. – *Este mic sau mare?* – Mare. – *Atunci este acela* (certitudine)"

Se observă progresul inferenţelor din faptul că nu mai există întrebări inutile. Dar lacuna care subzistă ţine de lipsa de gradare a certitudinilor, deci de evaluarea suficienţei sau insuficienţei informaţiilor; lăsarea în mod constant a jetonului la 1/10 cînd există o creştere a informaţiilor arată, într-adevăr, că subiectul nu deduce încă numărul descrescător de posibilităţi.

§ 3. NIVELUL III ŞI CONCLUZII. – La 10-12 ani, judecăţile sînt orientate în mod constant de inferenţe, cîteodată încă incomplete, dar dirijate de aprecierea posibilităţilor.

PAT (10; 2) la I presupune cercul mare maro. „Sigur? – *Am spus la întîmplare.* – Este mare. Mai sigur? – *Da* (jeton la 1/5). – Este albastru. – (Indică pătratul mare albastru.) – Sigur? – *Mai puţin* (jetonul la 1/10, fără îndoială pentru că informaţia despre culoare contrazice ipoteza sa şi el schimbă atunci şi forma). – De ce eşti mai puţin sigur? – *Pentru că mai este şi bara mare şi cercul mare* (şi forma nu este precizată încă). – Nu este rotund. – ... – Un pic mai sigur? – *Da* (jeton la 1/2). – Nu este lung. – *Atunci sînt foarte sigur că este pătratul"* II: „*Este alungit?* – Nu. – *Rotund?* – Da. – *Alb?* – Nu. – *Maro?* – Da. – *Atunci este acela sau acesta sau acesta* (cele două mărimi)".

ANT (12; 3) I: certitudinea creşte cu fiecare informaţie: 1/10, 8/10 şi complet. II: „*Pătrat?* – Nu. – *Alb?* – Nu. – *Maro?* – Da. (trece de la 1/10 la 1/10). – *Rotund?* – Da. – *Atunci este acesta* (dar uită mărimea)"

Aceste trei niveluri sînt instructive în ceea ce priveşte circularitatea dialectică a celor patru instrumente cognitive care sînt predicatele, conceptele, judecăţile şi inferenţele. Dar pentru a o preciza, trebuie să deosebim cu grijă ordinea compoziţiilor sau construcţiilor şi cea a justificărilor sau gradelor de certitudine. Or, cum toate problemele discutate în această secţiune ţin de problematica înglobărilor, acest lucru duce la concluzia că este important să privim separat mersul ascendent al formării acestor asimilări (obiecte → concepte → judecăţi → inferenţe) şi mersul descendent, care constă în a stabili că o totalitate dată se deschide la mai multe posibilităţi (de exemplu, conceptul de „pătrat" se repartizează în „mari" sau „mici" şi încă în „albastre", „maro" sau „albe") şi să arătăm de ce una dintre ele este bună.

În ceea ce priveşte compoziţia formatoare (mers ascendent), nivelul I este caracterizat prin absenţa oricărei integrări. Din punctul de vedere al informaţiilor primite, care vorbesc toate despre predicate generice („albastru", „pătrat"), subiectul nu observă că ele acoperă mai multe posibilităţi şi desemnează unul singur cu sentimentul imediat al certitudinii. În ceea ce priveşte întrebările, ele se mărginesc la a lua în calcul doar un element unic o dată: „Este acela?", apoi este „acela?" etc. Obiectul astfel desemnat poate fi atunci numit un *„obiect conceptual"*, în sensul că este compus dintr-un ansamblu de *predicate* („cercul mare albastru" etc.), dar reunite într-un singur obiect fără conştiinţa că ele se aplică de asemenea la altele. Din punctul de vedere al compoziţiei, aceste predicate constituie aşadar elementele de plecare (= observaţiile date despre un obiect) şi obiectul conceptual este produsul lor, dar prin sinteză imediată şi limitată la el.

Cu nivelul II, încep integrările datorate unor *judecăţi* care leagă între ele obiecte conceptuale în funcţie de proprietăţile lor comune (predicate). Aceste judecăţi constituie deci sursa *conceptelor*, ce încorporează fiecare mai multe obiecte, dar nu este vorba încă decît de concepte sau judecăţi nelegate între ele prin înglobări inferenţiale, de unde întrebările redundante şi lipsa deducerii posibilităţilor sau a

gradării în evaluarea suficienței sau insuficienței informațiilor. Totuși, întrebările se referă la predicate comune recunoscute (pătrate, albastre etc.), deci la integrări elementare.

La nivelul III, aceste judecăți sînt ele însele coordonate între ele, deci subordonate unor *inferențe* care ajung la intersecții și nu numai la asamblări parțiale ca la nivelul II. Într-un cuvînt, legea compoziției care conduce de la predicate la inferențe este: *„predicate aglomerate"* → *obiecte conceptuale*; reuniune a acestora → *concepte* ce se sprijină pe *judecăți*; coordonarea ultimelor → *inferențe*, ele însele surse de integrări superioare (intersecții).

Dar dacă această construcție a înglobărilor se realizează prin compunerea totalităților bazate pe organizarea elementelor sau părților lor, intervine în mod corelativ și un ansamblu de demersuri în sens invers, care coboară de la totaluri la părți și care le justifică sau le îmbogățește prin noi legături parțiale nedeterminate cu ocazia procesului ascendent și care își completează semnificațiile prin subordonarea la totalitățile care le înglobează. Astfel, adevărul întregii judecăți se întemeiază pe inferențe: de exemplu, dacă „acest animal este o pisică" este pentru că are mustăți, un cap triunghiular etc. În cazurile noastre, atunci cînd Pat învață că figura căutată este rotundă și maro, el concluzionează: „Atunci este acela; sau acesta (mare) sau acesta (mic)" Inferența conduce aici la o judecată care este concluzia ei și la două posibilități între care rămîne să aleagă. În ceea ce privește judecățile, ele asigură garanția înglobărilor conceptuale ale nivelului II, pe de o parte evidențiind calitatea comună mai multor obiecte, iar pe de altă parte excluzînd astfel pe cele care nu posedă această calitate. În sfîrșit, obiectul conceptual de nivelul I presupune acțiunea conceptelor asupra predicatelor, din moment ce fiecare dintre ele nu constituie o calitate unică izolabilă, ci o proprietate comună altor obiecte cunoscute anterior: culoarea „albastru" nu este specială, într-adevăr, pentru elementul căutat, dar este cunoscută prin cea a cerului, a anumitor flori etc. și semnifică în realitate „co-albastru", ceea ce reprezintă o relație ce unifică observabilul actual cu multiplele precedente.

Se observă că, în pofida dispunerii figurilor în şiruri şi coloane ce exprimă dinainte toate asamblările posibile, reacţiile subiecţilor după cele trei niveluri sînt foarte asemănătoare celor de la secţiunea I şi constau de fapt în a structura observabilele exogene inserînd conţinuturile în forme endogene, surse de înţelegere a înglobărilor, cu toate că acestea par a fi date dinainte în dispozitiv.

Alte două analogii sînt de semnalat. Una este că la fiecare nivel de la I la III există un cerc între două componente, deci una depinde de cealaltă: predicatele elementare şi obiectul conceptual în I, conceptele şi judecăţile în II, acestea din urmă şi inferenţele în III. Acest lucru nu împiedică faptul ca şi cercul total predicate → concepte → judecăţi → inferenţe pe care tocmai l-am descris diacronic nivel după nivel să intervină sincronic încă de la început, dar într-o manieră implicită, adică în lipsa unor elaborări intenţionale din partea subiectului. Aceasta înseamnă că încă din nivelul I al obiectelor conceptuale observatorul vede la lucru judecăţi şi inferenţe pe care subiectul le utilizează fără a se îndoi: a alege un obiect conceptual, chiar şi printr-o ipoteză falsă, semnifică deja a-l crede posibil şi a-l opune altora şi chiar a spune, împreună cu Sybille (6; 4) la § 1 „pentru că toate celelalte nu sînt acela, atunci eu cred că este acesta", înseamnă a infera unicitatea sa printre celelalte 20 de posibilităţi. Sau cînd Pie trece (în întrebările sale) de la micul pătrat alb la cel albastru, apoi la cel maro, el inferează fără să explice că, dacă este pătrat, este alb, albastru sau maro. Există aşadar la toate nivelurile judecăţi şi inferenţe implicite, ceea ce întăreşte sau cel puţin pregăteşte interdependenţa acestor diverse instrumente cognitive.

Circularitatea dialectică a predicatelor, conceptelor, judecăţilor şi inferenţelor cu dubla sa mişcare, ascendentă de compunere şi descendentă de multiplicare a posibilităţilor şi de justificare a conexiunilor necesare este de natură să îmbogăţească teoria înglobărilor prin această depăşire a realului (la care se limitează compunerile ascendente) în direcţia dublă a posibilului şi a necesarului (retroacţiuni descendente).

Dacă ne limităm la real, ştim destul de bine că, cu cît o înglobare este bogată în extensiune (numărul de obiecte incluse), cu atît

este mai săracă în înțelegere (numărul calităților comune). Într-adevăr, incluziunea A ⊂ B se bazează pe implicarea ∀ x ε A ⊃ x ε B[1], ceea ce antrenează proporția inversă a extensiunii și a înțelegerii. Dimpotrivă, dacă ne plasăm din punctul de vedere al posibilelor și al celor necesar posibile, avem B = A V A'; C = B V B' etc., de unde (x ε B) ⊃ (x ε A V x ε A') și (x ε C) ⊃ (x ε B) V (x ε B'), deci dacă (V = sau):
(x ε AıB) V (x ε A'ıB) V (x V B' A2) V (x ε V B' A' 2) V etc.

Acest lucru ne conduce la a spune (1) că, dacă înglobarea considerată este largă în extensie (și săracă în înțelegere), va cuprinde mai multe sub-înglobări posibile (exemplu în zoologie: un gen → mai multe specii, o familie → mai multe genuri; o „clasă" → mai multe familii etc. O „ramificare" → număr mult mai mare de sub-ansambluri posibile).

(2) Rezultă de aici, din altă perspectivă, un număr crescînd de raporturi necesare între aceste posibilități: dacă *x* aparține la tot, el ține în mod necesar nu numai de unul din diversele sub-ansambluri elementare posibile, dar și de faptul însuși al unei suite ordonate de incluziuni la scări diverse.

(3) Or, dacă o integrare în extensie cuprinde multiple sub-înglobări (de diverse ordine) și variații între ele, este clar că fiecare dintre aceste sub-înglobări este caracterizată de semnificații mai bogate în înțelegere decît acelea ale întregului și că ierarhia lor se bazează așadar pe „inerențe" între ele, care comandă incluziunile și care nu provin din ele. Putem atunci trage două concluzii: (a) dacă numim „înțelegere ierarhizabilă" proprietatea întregului de a poseda (sau de a face posibile) un număr mai bogat de sub-înglobări, putem spune că există proporție directă între extensiunea acestui întreg și „înțelegerea sa ierarhizabilă"; (b) în privința conținuturilor sau a semnificațiilor acestor sub-înglobări, care constau în variații calitative posibile în interiorul întregului, noi le vom califica drept „înțelegere ierarhizată" și aici ea încă este în proporție directă și nu inversă cu extensiunea totului.

---

[1] Formulă care se citește „pentru orice x, dacă x este un A, el este un B". Deci ∀ = pentru orice (toți) și ε = este. Să ne amintim că V = „sau" și ⊃ = „implică".

(4) Aceste concluzii trebuie puse în legătură cu cercul dialectic al predicatelor → concepte → judecăți → inferențe. În mersul ascendent (↑), cu cît sistemele considerate cresc în extensiune, cu atît se diminuează „înțelegerile" simple, iar mersul descendent multiplică, dimpotrivă, în interiorul sistemului total realizat finalmente, înțelegerile „ierarhizabile" și „ierarhizate"

III. CONCLUZII

Cercul studiat în acest capitol este fără îndoială cel mai general dintre cercurile dialectice proprii gîndirii conceptuale, luată în considerare numai în legătură cu elementele sale stabile (predicate și concepte) sau cu judecăți și inferențe care se mărginesc să le lege sau să desprindă posibilitățile sau necesitățile lor de reuniune din punctul de vedere al valorilor curente de adevăr. Dar, din capitolul următor, ne vom găsi în prezența unui factor mai profund și polimorf de dialectizare care va fi implicația între acțiuni sau operații, distincte de implicația între enunțuri și atît de distinctă încît mulți autori nu-i recunosc utilizarea posibilă, nici chiar existența în calitate de factor dialectic fundamental. Or, dacă o acțiune sau o operație A sau B nu este cu siguranță în ea însăși nici adevărată, nici falsă, ci numai un simplu instrument de transformare, implicația $A \supset B$ este dimpotrivă adevărată sau falsă, după cum B este sau nu necesar lui A sau după cum semnificația lui B este înglobată în (sau solidară cu) aceea a lui B. Dar cu condiția, bineînțeles, să distingem aspectul cauzal al procesului, care ține de o efectuare materială și aspectul ei inferențial, singurul în discuție în construcția structurilor operatorii și care ține de sistemul semnificațiilor tranzitive.

Pentru a pregăti studiul acestor implicații între acțiuni, este util să tragem o concluzie la acest prim capitol comparînd ceea ce tocmai am stabilit în plan conceptual cu datele cunoscute în domeniul senzorio-motor, deoarece acesta este la baza acțiunilor și operațiilor.

Or această comparație este ușoară. Predicatelor ca semnificații elementare le corespunde asimilarea observabilelor, pentru că această asimilare le conferă semnificația (de exemplu, „de înțeles", „deplasabil", „solid" etc.). Conceptelor le corespund schemele de asimilare, legate de semnificațiile comune mai multor obiecte. Judecăților le corespund atribuțiile noi și diferențierile în sub-scheme. În sfîrșit, inferențelor le corespund în mod sigur coordonările de scheme.

Se constată mai întîi că traduse astfel în termeni senzorio-motorii, aceste patru etape corespund celor ale secțiunilor I și II; în ordinea ascendentă (↑) a acestei noi dialectici, există efectiv compoziție ce duce de la semnificațiile elementare (asimilări directe) la coordonările inferențiale ale schemelor și în ordine descendentă ↓ există în același timp justificări și multiplicare a posibilităților. Este deci același cerc dialectic. Dar esențialul este că acest cerc genetic (inclusiv senzorio-motor) ne conduce direct la implicația între acțiuni, deoarece inferențele în discuție înainte de limbaj nu se referă la enunțuri, ci la semnificații inerente unui „savoir-faire" pus deja în acțiune în multiple comportamente animale și mult anterior înțelegerii conceptuale.

În alți termeni, cercul dialectic studiat în acest capitol pe plan conceptual este un caz particular al unui cerc încă mai general, înglobînd senzorio-motorul ca element reprezentativ și care este cercul fundamental al semnificațiilor și al implicațiilor lor mutuale.

CAPITOLUL II

UN EXEMPLU ELEMENTAR
DE DIALECTICĂ LOGICO-MATEMATICĂ

PROBLEME ALE EGALIZĂRILOR ŞI CONSTRUCŢIEI DE DIFERENŢE

cu *A. Henriques* şi *D. Maurice*

În cursul capitolului I am examinat o problemă de dialectică în logică, cea mai generală dintre formele de cunoaştere, şi am ales cea mai simplă dintre situaţiile dialectice: aceea a interdependenţelor de construit între sub-sisteme înglobate care se conservă reciproc, fără opoziţii între ele. A venit momentul să trecem la un exemplu logico-matematic elementar, dar în care intervin sub-sisteme de direcţii opuse (adunări şi scăderi). Mai mult, în planul logic general sau conceptual în care acest prim capitol este plasat, nu s-a ivit ocazia de a discuta despre natura implicaţiilor în cauză, în afara faptului de a anunţa în concluzii (III) relaţiile probabile între rădăcinile senzorio-motorii ale proceselor observate şi problema implicaţiilor între acţiuni sau operaţii. Cu dialectica logico-matematică problema se pune, dimpotrivă, în mod necesar.

Însă se întîmplă ca matematicienii să vorbească foarte puţin de dialectică, deşi disciplina lor este fără îndoială aceea în care se produc cele mai multe depăşiri prin sinteze şi se construiesc cele mai multe dintre propriile lor conţinuturi. Motivul este că dialectica

reprezintă, după cum presupunem, aspectul inferențial al echilibrării şi nu deducțiile bazate pe structuri echilibrate, nici pe formalizarea lor mai ales; această absență a interesului matematicienilor pentru dialectică înseamnă numai că ei preferă să se ocupe de cuceririle lor, odată asigurate, decît să se ocupe de demersurile care au dus la acest lucru, în timp ce în fizică construirea modelelor cere un examen la fel de aprofundat ca şi utilizarea lor ulterioară. Dar dacă dialectica logico-matematică se situează astfel pe terenul invenției şi al euristicii mai mult decît pe terenul structurilor încheiate, rămîne să distingem în aceste mecanisme de echilibrare constructivă ceea ce relevă aspectul lor „cauzal" (deşi acesta nu se referă decît la activitățile succesive ale subiectului şi nu la obiecte materiale) şi aspectul lor inferențial, ultimul fiind singurul cu adevărat dialectic. Aspectul „cauzal" este caracterizat de efectuarea operațiilor şi de reacțiile la rezultatele lor constatate prin lecturi „pseudo-empirice"[1] ale reuşitelor şi eşecurilor. Aspectul inferențial constă, dimpotrivă, în implicații între mijloace şi scopuri („funcții de output" în teoria automatelor: situații x reguli acțiuni) şi mai ales în implicații între reguli sau acțiuni, cînd este vorba de a completa sau de a le înlocui pe cele cunoscute cu altele de încercat („funcții de tranziții") cu anticiparea rezultatelor şi mai ales cu evidențierea rațiunilor lor în cazul problemelor noi de rezolvat, deci a unor obstacole de depăşit.

Cercetarea care urmează se referă la exemple elementare (pentru a arăta generalitatea acestor procese dialectice) de trecere progresivă de la pure constatări pseudo-empirice (fără a reuşi anticipări sau deducții) la inferențe prin implicații între operații: de exemplu, de egalizat 2 sau 3 mulțimi inegale (3|5 sau 3|5|7) sau de introdus o diferență între mulțimi egale (3|3 etc.).

Tehnici. Dispunem de obiecte mici identice (paste sau boabe de fasole) pe care le prezentăm în 2 sau 3 colecții şi de o cutie deschisă de rezervă pe care o vom numi X.

Tehnica A:

Pune probleme de egalizare a coloanelor sau grupurilor numeric diferite şi admite următoarele situații:

[1] Desemnăm prin intermediul acestui termen lectura empirică a rezultatului acțiunilor sau operațiilor unui subiect.

1. *3|5 (A|B) de egalizat*: Se prezintă copilului două coloane de 3 şi respectiv 5 elemente; dispunerea spaţială respectă o corespondenţă de termen la termen. Se cere copilului să egalizeze cele două coloane.

Regula: „Poţi să faci ceva ca să avem acelaşi lucru?" – „Ai o altă idee?" – „Găseşte toate modurile de a egaliza cele două coloane".

2. *3|5|7 (A|B|C) de egalizat*: Se prezintă copilului 15 elemente dispuse în trei mulţimi: 3,5,7; sau ca urmare a altor situaţii, ca 1,5,9 şi i se cere ca mai înainte să egalizeze cele trei mulţimi.

3. *4|4 (A|B) 1 A în B (diferenţa = 2n)*: Se prezintă copilului 2 coloane de 4 elemente fiecare. Cînd egalitatea este recunoscută de copil, se ascunde o coloană. Se deplasează 1 sau 2 elemente de la una la alta (de la coloana ascunsă la coloana descoperită) şi se cere copilului: „Cîte trebuie să iau din cutie (rezerva = X) ca să am din nou acelaşi lucru?"

4. *A=B, de făcut inegal*: Se prezintă copilului 2 coloane de 4 elemente fiecare. Se cere să facă ceva pentru ca una din coloane să aibă cu două elemente mai mult decît cealaltă (sau să creeze o diferenţă de 2 elemente între coloane).

Tehnica B:

Începem ca mai înainte:

1. *3|5 de egalizat*: la fel ca la punctul 1, tehnica A.

2. *4|4 (A = B) + 1X în A*: Se prezintă copilului 2 coloane de 4 elemente fiecare; se ascunde o coloană şi se adaugă la cealaltă coloană 1 element luat din cutie (rezerva = X). Copilul este atunci întrebat: „Cît trebuie să iau din cutie ca să am din nou acelaşi lucru?"

3. *4|4 (A|B) 1A în B (diferenţa = 2n)*: la fel ca la punctul 3, tehnica A.

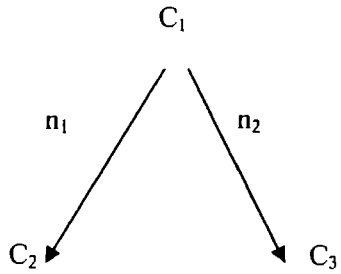
Contrar tehnicii A, această situaţie ocupă un loc central în tehnica B. Se face de mai multe ori deplasarea de elemente de la o coloană la alta, variind numărul de elemente deplasate de la A la B şi obligînd copilul să citească o regularitate sau să formuleze o lege (după posibilităţi).

4. *A = B = n ascunse*: Se procedează ca în situația 3 de la tehnica A, cu diferența că subiectul nu știe numărul de elemente ce compun coloanele de plecare; el știe numai că ele sînt egale ca număr. Se vorbește atunci de mulțimi egale sau de cutii de ciocolată identice.

5. *A = B = n ascunse 1 A în B, 1 X în B*: În această situație, pentru a se răspunde corect, trebuie să se combine două tipuri de acțiuni: aceea care constă în a adăuga la un grup de elemente provenind din cutie (sursă exterioară) și aceea care constă în a deplasa elemente de la o coloană la alta (transfer intern).

Regula: „eu am să-ți dau două paste, le iau la mine (se deplasează două paste de la coloana A la coloana B); acum îți mai dau încă 1(sau 2), dar de data aceasta le iau de aici (cutie)" – „cîte paste ai în plus față de mine?" sau „cît trebuie să iau din cutie ca să am din nou cît tine?".

6. *$C_1|C_2|C_3$, ascunse, nC_1 în C_2, nC_1 în C_3*: Fie 3 mulțimi ascunse C_1, C_2, C_3. Experimentatorul deplasează n (= 1 sau 2) elemente de la una dintre mulțimi la celelalte două.



$n_1 = \text{sau} \neq n_2$

Întrebare: „care este diferența între C_1 (mulțime de unde s-au luat elementele) și C_2; apoi între C_1 și C_3?" Prin urmare, în acest caz este important să se înțeleagă că ceea ce pierde C_1 trebuie repartizat între C_2 și C_3 și nu trebuie dublat la fiecare din ele.

7. *A = B, a face inegal*: la fel cu situaţia 4, tehnica A.

Dialectica pe care o vor solicita reacţiile la aceste întrebări diferite va consta în deplasări succesive datorate construirii de implicaţii între acţiuni sau operaţii.

§1. NIVELUL I A

Egalizările presupuse de subiecţii de la acest nivel de plecare nu arată decît implicaţii false, în afară de cazurile de simple simetrii spaţiale (corespondenţe figurale):

FRI (3; 7) pentru 3|5 (coloane paralele) transferă 2 de la B la A, de unde 5|3. „*Trebuie să fie egale*? – Da (pune din nou 2 de la A la B, de unde iarăşi 3|5). – *Sînt egale*? – Nu". El juxtapune atunci 2 elemente de la B şi altele două luate unul de la A şi celălalt de la B: „*Este acelaşi lucru.* – De ce? – *Pentru ca s-a lipit*"

VAL (4; 7). Se dau 2 la A cerîndu-se tot atît pentru B: el deplasează 1 de la A de unde 1|1. Se dau 3 la A, el transferă unul la B, de unde 2|1: „Avem acelaşi lucru? – *Da.* – Nici unul nu este în plus? – *Nu.* – Cîte ai? – *2.* – Şi acolo? – *1.* – Este la fel?" – (El îi pune pe cei 2 la B, de unde 0|3.) Pentru a egaliza 6|4, el caută în rezerva X 1 pentru A şi 1 pentru B, de unde 7|5 etc.

CAR (5; 0) pentru a egaliza 1|3|5 spune mai întîi: „*Trebuie să facem egale aceste două grămezi*" (C_1 şi B); ea pune 1 de la B la C şi 1 de la C la B. La fel trecînd la A, ea deplasează 1 de la B la A şi 1 de la A la B „pentru a le face egale", apoi reîncepe să transfere 1B în C şi 1C în B. Pentru că avem tot 1|3|5 i se sugerează să recurgă la rezerva X şi ea ia 1C pe care îl pune în X în locul altuia pe care îl aduce din X în C. După aceea doar elimină 2C pentru X, de unde 1|3|3. „*Nu, nu este decît 1 aici* (în A) *şi ar vrea să aibă trei*": ea ia 3 din X pentru a le adăuga la A, de unde 4/3/3 şi în sfîrşit retrage 1A. Pentru a egaliza 4|5, ea ridică numai cîte 1 din fiecare: „*Vom vedea dacă este acelaşi lucru* (ea numără). *Nu, nu este egal*" Mai pune atunci 1 la fiecare şi trage concluzia: „*Este la fel, este bine*" I se prezintă 3|3: „Poţi aranja ca să ai cu 2 mai mult decît mine?" Ea ia 2 de la fiecare, de unde rezultă 1|1.

KET (6;10), pentru o coloană de 5A şi o corespondenţă figurală de 2 B faţă de primele două A, completează firesc această simetrie spaţială adaugînd 3B faţă de ultimele trei A, dar pentru 6 spaţiate faţă de 6 strînse ea neagă egalitatea. Pentru 9 A şi 2 B în două rînduri, ea adaugă 9 X la 2 B: „Eşti sigură? – *Da*". La fel pentru 6 A în coloana cu intervale neregulate (1....3....2) şi 2 B paralele la început cu A, ea adaugă 6 X: „Avem acelaşi lucru? – *Da, am mai adaugat*". La fel pentru 2 A şi 10 B, ea adaugă 10 X la A.

Interesul acestor cazuri este de a arăta cît de necesară va fi o dialectizare ulterioară pentru a domina implicaţia centrală între acţiuni, ce constituie condiţia oricărei egalizări care nu foloseşte decît simpla corespondenţă spaţială (deci figurală): deoarece, comparînd două colecţii E1 şi E2, orice adunare la una implică o scădere din cealaltă. Or, această legătură, care va deveni mai tîrziu o evidenţă de aparenţă pur discursivă rezultă de fapt de la o depăşire prin sinteză între două operaţii contrare, atît de puţin conectate la început încît subiecţii precedenţi nici nu-şi dau seama de interdependenţa lor constantă, chiar în explorările lor empirice. Cînd Fri, de exemplu, constată că în 3|5, B conţine 2 elemente în plus faţă de A, el deplasează numai 2 B pe care îi pune în A fără să bănuiască faptul că atunci B este diminuat tot cu atît şi că se obţine 5|3, ce presupune aceeaşi inegalitate, dar răsturnată. Pentru „a egaliza" el pune apoi 2 A în B, de unde întoarcerea la 3|5 (nu rezolvă apoi decît „lipind" 2 obiecte la altele două). Subiectul Val merge atît de departe în lipsa de anticipare a scăderii încît pentru a corecta inegalitatea 2|1 el dă pînă la urmă 2 A la B, de unde 0|3! În ceea ce o priveşte pe Car, ea pare să manifeste un început de legătură între adăugiri şi suprimări, dar în mod foarte curios, prin egalizarea acţiunilor ca atare fără să modifice valorile numerice: de trei ori la la rînd, pentru două cupluri distincte de colecţii E1 şi E2, ea transferă 1 element de la E1 la E2 şi 1 altul de la E2 la E1. Chiar cînd recurge la rezerva X, ea sustrage 1C pentru a-l pune în X, apoi aduce 1X pentru a-l pune iarăşi în C! Nimic nu se schimbă deci în colecţiile iniţiale (1|3|5), dar există o iluzie de egalizări datorată celei a acţiunilor de sens contrar, ceea ce este încă departe de implicaţia „adaos în E2, scădere în E1"

Alte implicaţii false între acţiuni sînt încă de semnalat, izvorîte mai mult sau mai puţin din această lipsă de dialectizare între adunări şi scăderi. Una dintre ele este aceea a lui Val care crede că pentru a egaliza 6|4 este suficient să adauge la 6 A şi la 4 B două cantităţi egale, de fapt două unităţi, de unde 7|5. Există aici neglijenţa unei implicări pe care am putea-o formula astfel: „A adăuga aceleaşi două cantităţi Q la două cantităţi inegale duce la conservarea diferenţei lor". Subiectul Car face aceeaşi greşeală, dar la scădere: pentru a egaliza 4|5 ea elimină 1 din fiecare, de unde 3|4. Ea controlează numărînd, „nu, nu este egal", dar crede că rezolvă problema adăugînd 1 la fiecare, uitînd de dezminţirea precedentă: „da, este egal, e bine".

Anumite conexiuni false sînt mai grave deoarece exclud conservarea întregului. Noi cunoaştem de mult timp eroarea lui Ket care crede că 6 elemente reunite fac mai puţin decît 6 elemente disparate. Dar mai uimitoare încă este reacţia la marile inegalităţi A|B ca 9 A şi 2 B sau 2 A şi 10 B. În acest caz ea crede că obţine egalitatea adăugînd la mica ei colecţie valoarea celei mai mari (dă 9 în plus la 2 B sau 10 în plus la 2 A), ceea ce ne duce la B + A = A sau A + B = B, incompatibile cu conservarea întregului şi de altfel cu adunarea însăşi, ale cărei comenzi nu se păstrează.

§ 2. NIVELUL I B

De la acest nivel intermediar, încep interacţiuni între adunări şi scăderi, dar numai în relaţiile între rezerva X care nu trebuie numărată şi colecţiile A, B şi C numărabile:

SIM (4; 11) pentru 1|3 recurge în mod spontan la X şi ia de acolo 2 pentru A, de unde 3 = 3. „O altă idee? – *Nu, pentru că dacă pun 1B în A...* (nu va merge). (El face asta.) *Ah, da, este egal*" 3|3, apoi le ascunde. „*Eu pun 1A în B* – Cîte pui în A pentru a face egal? – *1 pentru că este acelaşi lucru* (ca şi 1 transferat)". De unde 3|4. Pentru 3|3, cerînd ca B să aibă cu 2 în plus faţă de A: el ia 2 X pentru B, dar şi 2 X pentru A zicînd: „*Este acelaşi lucru*". Întrebarea a fost deci greşit interpretată. Cînd o înţelege, el ia pur şi simplu 2 A deoparte.

SYL (5; 3) pentru 3|5 ia 2 X pentru A, de unde 5|5. „Şi fără X-uri?" – (Ia 2 B şi le pune în A, de unde 5|3, apoi pune din nou 1 A în B, de unde 4|4. Dar pentru 1|4|10 el foloseşte numai transferul de 2 şi de 1, de unde: 3|2|10; 3|3|9; 4|3|8; 4|4|7; 5|4|6 şi în sfîrşit 5|5|5. Pentru 4|2|9, el merge pînă la un transfer de 3, dar nu ajunge decît la 7|3|5. Pentru 3|3 cu cerere de 2 în plus în A, el pune direct 2 X în A (deci 5|3 de fapt), dar fără X, el deplasează 2 B în A, de unde 5|1. Aceleaşi reacţii pentru 3 mai mult.

RAF (6; 7) nu ştie ce să facă (mental) pentru a egaliza 3|5. Pentru 1|2, el ridică 1 de la A pentru a-l pune în X, de unde 0|2 şi pune 1B în A, de unde 1|1. Pentru 2|2, el deplasează 2 B în X, de unde 2|2. „O altă idee? – (El pune 2 A în X, de unde 0|4 şi aşază 2 B în A, de unde 2 = 2. Pentru 2|4, fără să recurgă la X, el transferă 2 B în A, de unde răsturnarea 4|2. Pentru 1|3|5, el pune în X 2 B şi 4 C, de unde 1|1|1. Pentru a face «altfel», el pune 2 X în A, 2 X în B, de unde 3|5|5 şi adaugă 2 X în A" O altă idee? – (El reface 1|1|1.) – Şi alta? – (0|0|0). – Şi fără să te foloseşti de X?" – (El numără 3 B şi deplasează 2 C în A.) Dar nu este decît un rezultat pseudo-empiric, deoarece pentru 3|3 cerînd 2 în plus în A el transferă 2 B în A, de unde 5|1. Şi pentru 3|3 de transformat cu 2 mai mult în B, el dă 1|5.

MAU (6; 8) pentru 3|5 deplasează deodată 1B în A, de unde 4|4. „Cum ai socotit? – *N-am socotit, am încercat!* – Şi altfel? – 5|3. *Nu.* – Tu poţi folosi X dacă vrei. – (El pune 2 X în B) *asta face 5 şi 5.* Şi altfel? – (El transferă 3 A în B). Pentru 4|4 cu unul ascuns în B şi un transfer de 1B în A: „Ce-mi dai ca să fie egal?" El răspunde corect: 2 X în B pentru că există 5 în A şi *„mi-am amintit că aveaţi numai 3 (în B) pentru că mi-aţi dat 1* (în A)". S-ar părea deci că există aici o coordonare a adunărilor (transferuri) şi scăderilor (diferenţe), dar acest răspuns corect nu este decît o constatare şi o evocare mnezice deoarece, pentru un transfer de 2 B în A, el pune de asemenea 2 X în B pentru a restabili egalitatea. La fel pentru 4|4: „Ce să facem ca tu să ai 2 mai mult ca mine?", el transferă 2 din B în A, de unde 6|2. Şi, plecînd de la 1|1 pentru a avea cu 3 mai mult în A decît în B, el dă 1X la fiecare, de unde 2|2, apoi transferă 1B în A, de unde 3|1. „Cîte ai (în A) mai multe ca mine? –3".

Interesul acestor comportamente este dat de faptul că pentru a egaliza două sau trei colecţii (grupuri), subiecţii nu se limitează la încercări pentru deplasări interne între ele (ceea ce nu este deloc mai reuşit decît la nivelul IA), ci recurg în mod spontan la rezerva X (în timp ce la IA trebuia s-o sugerăm). Or, această rezervă fiind exterioară colecţiilor A, B şi C, valoarea sa numerică nu intră în calcul şi dacă luăm de acolo *n* elemente, nu este deloc nevoie să ţinem cont de această scădere, în timp ce orice transfer între colecţii implică o combinare între o adunare şi o scădere. Prin urmare, vom vorbi de „adunări simple" pentru cele care se efectuează plecînd de la rezerva X şi de „adunări relative"[1] pentru cele care procedează prin deplasări între colecţiile numărate.

Or, se vede că subiecţii reuşesc să efectueze egalizările între colecţii inegale sau să introducă diferenţele cerute plecînd de la colecţii egale, atît timp cît ei procedează prin adunări sau scăderi simple, dar greşesc cînd folosesc adunări şi scăderi relative şi conjugate (= deplasarea de elemente de la o colecţie la alta). În termeni de implicaţii între acţiuni, acest lucru înseamnă aşadar că ei înţeleg că a egaliza două colecţii Y şi Z a căror diferenţă este de *n* implică necesitatea de a adăuga *n* elemente la cea mai mică sau de a lua *n* de la cea mai mare dacă aceşti *n* sînt luaţi sau puşi la loc într-o sursă X exterioară celor două colecţii. Ei observă în plus (spre deosebire de Val, de la nivelul I A) că adăugarea sau eliminarea aceloraşi *n* la/din Y sau Z în acelaşi timp nu implică egalizarea lor, ci păstrează, dimpotrivă, diferenţa lor. Ei înţeleg *a fortiori* (spre deosebire de Car în I A) că a lua un element şi a-l pune apoi la loc nu modifică absolut nimic, o egalizare numerică nereducîndu-se la o simetrie între acţiunile ca atare. Mai mult încă, ei evită erori ca acelea săvîrşite de Ket în I A, care ajunge la A + B = B ca şi cum o egalizare între A şi B ar însemna să adaugi B la A. Într-un cuvînt, chiar operaţii elementare cum sînt adunarea şi scăderea „simple", ca instrumente de egalizare, sînt deja produsul unor construcţii permanente ce permit „depăşirea" reacţiilor iniţiale la nivelul I A. Este adevărat că această

[1] Sau adunări prin „transferuri"

depăşire nu constă încă într-o sinteză dialectică între adunări şi scăderi, ca aceea pe care o solicită egalizarea prin deplasări de elemente între grupurile A, B şi C. Dar putem vorbi deja de un început de dialectizare în înţelegerea alternativei conform căreia egalizarea între două colecţii Y > Z poate fi obţinută la fel de bine printr-o „scădere simplă" în Y ca şi printr-o „adunare simplă" în Z.

§ 3. NIVELUL II A

Cele două implicaţii care nu sînt încă înţelese în I B sînt (1) că orice deplasare de *n* elemente între Y şi Z provoacă o diferenţă de Δ = 2n dacă aceste colecţii sînt egale la plecare; şi (2) dacă Y > Z cu o diferenţă de *n*, deplasarea de nY în Z păstrează diferenţa, dar în sens invers Y < Z (exemplu curent în I B: 3|5 dă 5|3 şi nu egalitatea anticipată de subiect). Or, la nivelul II A, aceste două implicaţii încep să fie înţelese, a doua prin tatonări şi prima sub forma unei diferenţe Δ mai mare decît elementele *n* deplasate, dar nu neapărat Δ = 2n:

GIN (6; 5) pentru 3|5 deplasează 1B în A şi numără: „*Da, amîndouă au 4*" (este vorba deci de o încercare şi nu de o previziune inferenţială). – „Altă idee? – ... – Poţi folosi X. – (Ea pune 2 X în A) – Sau altfel? – (Elimină 2 B pentru X) A = B = 4 (A ascuns). (Ea deplasează 1 A în B). Cît să dăm lui A? – (Gîndire prelungită. *2.* – De ce? – *Tu ai adăugat 1 la mine şi (atunci) tu aveai 3. Atunci trebuie adăugat* 2 (X în A) *ca să faci 5 şi 5.* – Bravo. Acum (A şi B ascunşi) eu deplasez 3B în A. Cît îi dăm lui B? – *Cred că 5* (deci Δ > n, dar nu = 2n)". „Avem două cutii de bomboane de ciocolată exact la fel. Eu îţi dau una şi le mănînc pe toate celelalte. Tu le mănînci pe ale tale, plus bomboana pe care ţi-am dat-o. Cîte mănînci în plus? – *Nu pot şti pentru că nu le pot număra*".

PHA (6; 8), pentru 3|5, le numără, transferă 1B în A şi mai numără o dată 4 = 4, dar pentru un „alt mod", el se limitează să pună 1X în A, de unde 4|5, apoi adaugă 1A. Pentru A = B = n (ascunse), „eu pun 2 A în B. Cît să adaug în A? – *Poate că erau 4 în B* (şi în A); *cu 2 în plus, face 6. În A, trebuie să adăugăm 2 pentru că am luat 2*" (de unde 4|6). – „Şi dacă A = B = 2 şi eu pun 2 A în B? – *Atunci asta face 0 A şi 4 B: trebuie să mai punem 4"*

CRI (6; 10) pentru 4 şi 4 cu A ascuns de unde se deplasează 1 la B: el vrea să mai pună încă 2. „2, bravo! De ce? – *Nu, 3*" Pentru 9 = 9 şi transfer de 2 (A ascuns), el vrea să pună la loc *„2, nu 3.* – De ce? – *Pentru că îmi amintesc că era cam aşa"*

GER (7; 5) pentru 3|5; 3|5|7; 4|7|4 şi 1|9|9, reuşeşte toate egalizările prin tatonări multiple, dar cu corecţii dirijate prin care fiecare o ameliorează pe precedenta. Pentru 5|4|5 el neagă posibilitatea de egalitate, numai dacă nu se modifică C în 6. Pentru transferurile T de la o colecţie la alta, începe prin greşeala obişnuită: adaugă 1 la T = 1, ca şi cum diferenţa ar fi Δ = T. Apoi vede că Δ = 2. „Ştii de ce? – *Nu.* – (Reîncepem cu 4 = 4 şi T de 1. El mai pune 2.) – Explică-mi. – *Pentru că, dacă aş fi dat 1 ar face 4 şi eu 5 şi dacă aş fi dat 3 ar face 6 şi eu 5*" Dar în ciuda acestei explicaţii el dă apoi 3 pentru un T de 2, apoi 5 pentru un T de 3, deci Δ > T, dar nu Δ = 2 T.

ROL (7; 8), după egalizarea de 3|5|7 spune că 11|3|1 vor da tot 3 colecţii de 5 *„pentru că nici nu am pus, nici nu am luat ceva din X"* (= „nimic luat, nimic adăugat"). Dar pentru un transfer T de 1A la B (egale, A ascuns), ezită între 2 şi 1 şi decide pînă la urmă 2 *„pentru că tu ai luat 1 de acolo* (A) *şi l-ai pus acolo* (B). – Atunci explică de ce este 2 şi nu 1. – *Nu înţeleg*" Ea merge pînă acolo încît zice pentru 4 = 4 că „acolo (B) sînt 4, atunci cînd iau 1 (din A) sînt 5 (în B) şi trebuie să adăugăm 2, pentru că sînt 3", dar asta nu o împiedică să adauge 3 cînd deplasăm 2: deci Δ > T, dar nu Δ = 2T. Dimpotrivă, răspunde strălucit la întrebarea 4 = 4 (A ascuns) cînd pune 1X în B cu transfer în plus a unui A în B: *„Trebuie să adăugăm 3 în A pentru că tu ai luat 1 X şi 1 A; asta înseamnă 6 în B. În A nu mai sînt decît 3, pentru că tu ai luat de acolo, atunci trebuie să adăugăm"* Dar pentru „eu adaug 1 X în B şi deplasez 1B în A" ea răspunde *„va fi mereu egal"* fără să vadă că dă 5|4. La fel pentru A = B = 4 şi făcînd o diferenţă de 2 ea crede că ajunge la acest lucru ori printr-un transfer de 2 A în B, ori printr-o adăugare de 2 X în A.

Aceste cazuri sînt instructive pentru că ne arată în acelaşi timp începuturile adunării relative şi ceea ce le lipseşte pentru a ajunge la o dialectizare propriu-zisă. Aceste debuturi constau în a începe să înţeleagă, ca urmare a unor constatări sau a unor experienţe mentale, că un transfer T nu înseamnă exclusiv să se adauge *n* elemente la colecţia de sosire, ci şi să se ia „ceva" din colecţia de plecare. Dar

marele interes pentru analiza a ceea ce este un proces dialectic este că acel „ceva" care este eliminat la plecare este departe de a fi imediat conceput ca identic cu elementele *n* adăugate la sosire, chiar dacă aceste *n* se reduc la un singur element. Dacă subiectul ar înțelege această identitate de *n* la sosire (+ *n*) şi la plecare (–*n*), ar trebui în mod firesc să concluzioneze că diferența este de 2*n*, altfel zis că pentru a restabili egalitatea trebuie să adaugăm *n* la colecția de plecare Y pentru a compensa ceea ce am luat şi în plus *n* elemente suplimentare pentru a egala *n* cu care s-a îmbogățit colecția de sosire Z. Or, caracteristica reacțiilor inițiale ale acestui nivel este doar de a înțelege că dacă am sărăcit-o pe Y şi am îmbogățit-o pe Z, trebuie să-i dăm lui Y puțin mai mult decît i-am luat şi nu dublul: de exemplu 3 pentru 2 sau 5 pentru 3 etc. În cazul lui Ger, această reacție devine mai curioasă, deoarece pentru un transfer de 1 compensat printr-o adăugare de 2 (după constatare!) el indică explicit la ce inegalități ar ajunge adunările de 1 şi de 3. Dar aceasta nu-l împiedică apoi să dea 3 pentru un transfer de 2 şi 5 pentru unul de 3. Cazul lui Rol este şi mai instructiv deoarece subiectul distinge şi menționează cu claritate ceea ce trebuie să adauge în Y pentru a compensa săracirea sa şi pentru a recupera îmbogățirea lui Z. Or, acest lucru nu-l împiedică să spună că „nu înțelege" de ce trebuie să adaugăm 2 şi nu 1 pentru a compensa transferul de 1.

Problema este atunci să stabilim ceea ce nu înțelege Rol, altfel zis ceea ce îi lipseşte pentru a realiza o sinteză dialectică. Într-un asemenea caz, răspunsul se impune: ceea ce îi scapă încă este „identitatea contrariilor", adică faptul că un transfer poate să fie *în acelaşi timp* o adunare şi o scădere şi prin urmare că acest + *n* şi acest – *n* sînt reprezentate de *aceleaşi elemente n deplasate* numai. Dar trebuie formulate totuşi trei remarci. Prima este că această identitate a contrariilor oferă singură *motivul* a ceea ce, chiar la Rol, rămîne în stadiul descriptiv sau de calcul; or, un calcul nu este încă o explicație şi poate rămîne, dacă nu este condus de o inferență implicativă, în stadiul de analiză factuală, ceea ce se întîmplă la Ger şi Rol. În al doilea rînd, dacă vom folosi aici vocabularul lui Hegel, noi nu vom afirma ca el, sau ca unii din interpreții săi cel puțin, că orice concept

„conţine" contrariul său ca preformat sau predeterminat în el în mod static: noi vom susţine în mod mai dinamic că fiecare acţiune formatoare de concept sau operaţie *implică* contrariul sau, ceea ce pune accentul pe activităţi de *construit* şi nu pe proprietăţi preexistente de evidenţiat. Să mai notăm, în al treilea rînd, că aceste implicaţii mutuale între adunări şi scăderi pe care le sintetizează formele lor „relative" (şi mai precis „relativizate") nu constituie decît un caz particular, aplicat la numerele întregi, a ceea ce am numit în altă parte „comutabilitate", numai că acolo noi invocam acest proces pentru conservările de cantităţi absolute, pe cînd aici este vorba de a păstra egalităţile între colecţii variabile.

§ 4. NIVELUL II B

Acest palier este acela în care regula dublei diferenţe $\Delta = 2$ T este înţeleasă astfel ca fiind cauza sa şi în care încep coordonările între adunări absolute şi relative. În ceea ce priveşte egalizările între colecţii date A|B sau A|B|C, ele folosesc din prima compensaţii anticipate ale diferenţelor sau distribuţia resturilor după obţinerea egalităţilor parţiale:

ALA (7; 7, avansat) adaugă 2 pentru un T de 1, se înşeală pentru T = 2 şi corectează: *„Am înţeles, pentru că de cealaltă parte tu n-ai luat încă nimic* (dar o vei face), *atunci sînt 4 în plus în B şi de cealaltă parte 4 în minus"* La fel, dacă T = 10, atunci $\Delta = 20$. Dacă A = B sînt ascunse şi + X la B şi T de 3 de la A la B, el calculează 3 X + 3 A + 3 A cu diferenţa *„Trebuie să dăm 9 X lui A"*. – Este acelaşi lucru să dăm 1A lui B sau 1 X lui B? – *„Nu, este diferit pentru că tu iei 1 de la A la B, asta înseamnă 2 şi acela al lui X face 1*(ca diferenţă)".

PAT (8; 7) pentru 1|5|9 pune 1B şi 2 C în A, de unde 4|4|7, apoi distribuie 3 de 7 C în 3 colecţii. Pentru 4|3|8, el numără totul şi îl împarte în 3 mulţimi de 5. Pentru 1|4|9, el vede imediat că este imposibil. Pentru 4|4 cu transfer de 1(A ascuns), dă 2 lui A *„pentru că înainte aveaţi 4; aţi luat de acolo 1 şi nu mai aveţi decît 3; deci* (!) *eu am 5 şi vă mai trebuie 2"* Pentru un T de 2, el

deduce că mai lipsesc 4. Pentru T = 3 în 5|5, reface calculul şi trage concluzia 6. Pentru a face o diferenţă de 3 în 5|4, pune 1B în A, de unde 6|3.

CEL (9; 0) pentru un transfer de 1 de la A la B (A = B) spune că trebuie adăugat 2 la A „*pentru că s-a pus una aici* (B), *asta înseamnă deja 1 în plus şi dacă luăm 1 de acolo* (A), *asta înseamnă 2 în plus* (Δ)". La fel pentru T = 2, „*asta face 4*" Dar pentru 2 X în A, este suficient să punem 2 în B „*pentru că nu aţi luat de la B, aţi pus 2* (X) *la mine* (A)" Pentru A = B invizibile, „*se ia IX pentru A şi încă 1, dar deplasat de la B la A*" – Cîte să punem ca să le facem egale? – „*3, pentru că s-a luat unul pentru A, asta face cu 1 mai puţin în B şi se ia încă 1 din B şi se pune în A, asta face cu 2 mai puţin în B*"., de unde 2 + 1 = 3 de pus.

JAN (10; 3) aplică şi înţelege imediat regula dublului „*pentru că s-a luat din A* (ceea ce s-a adăugat la B), *atunci trebuie să punem la loc dublul*". La fel pentru 7: „*Este 14, este mereu aşa, mereu dublu*" Dimpotrivă, i se întîmplă de asemenea să dubleze aportul lui X, dar se corectează şi, pentru întrebarea A = B (ascunse) cu 2 B luaţi din X şi transfer de 3B în A, ea răspunde foarte rapid: „*Trebuie să adăugăm 8 pentru că B are 2 X mai puţin şi încă 6 mai puţin care merg în A, asta face 8 pe care trebuie să-i adăugăm în A*".

Acesta este nivelul la care implicaţiile nu rămîn locale, ci se combină între ele şi se înlănţuie în mod inferenţial, dialectica dobîndind astfel cu sens deplin semnificaţia sa de aspect inferenţial al echilibrării. Astfel, pentru a echilibra în egalizare corecţii inegale, subiectul nu mai foloseşte simple tatonări, ci îşi propune deodată scopuri sau programe în funcţie de observarea prealabilă a diferenţelor: Pat pentru 1|5|9 egalizează în 4|4|7, apoi distribuie în 5|5|5 cele 3 elemente care sînt în plus în 7 şi pentru 4|3|8 se mulţumeşte să facă suma de 15 şi să o împartă în 3. În ceea ce priveşte problemele de transfer T cu adunări relative, aceşti subiecţi observă imediat că diferenţa Δ este de 2 T şi justifică de fiecare dată necesitatea unei compensaţii prin această dublare: ei ating astfel ceea ce noi numeam la § 3 „identitatea contrariilor", în sensul că operaţia de transfer este *în acelaşi timp* adunare şi scădere, în sensul că *aceleaşi n* elemente sînt luate de la Y pentru a fi adăugate în Z. Dar după cum am insistat deja în § 3, nu este vorba de concepte care „conţin" contrariul lor, ci de

operaţii formatoare şi transformatoare care „implică" contrariul lor, ceea ce reprezintă caracterul central al oricărei dialectici.

Dar dialectica nu se mărgineşte la a sintetiza contrariile, ci are ca funcţie, de asemenea, de a preciza diferenţele între subsisteme distincte şi de a le coordona, făcînd posibile noi compoziţii implicatoare. Or, acest lucru se produce la nivelul de care vorbim privind relaţiile între adunări relative proprii transferurilor şi adunări absolute în care putem neglija scăderile de la început (cum este cazul în X). Ala şi Cel precizează diferenţa dintre ele: pentru 2 X în A „nu le-aţi luat de la B", de unde apare de efectuat o compensaţie care se mărgineşte să egalizeze adaosul fără a face să intervină dublul. Este vorba în acest caz de a şti să compui compensaţiile care trebuie furnizate atunci cînd diferenţele între cele două colecţii A şi B rezultă dintr-un amestec de transferuri de *n* de la una la alta, de unde diferenţe de 2*n* şi de adunări de *n'* plecînd de la X, de unde diferenţe de *n'* şi nu de *2n'*. Or, chiar acest lucru reuşesc să-l îndeplinească aceşti subiecţi calculînd compensaţiile necesare de *2n + n'*, „deoarece nu aţi luat din B", spune Cel etc.

Per total se observă că nivelul II B este caracterizat de mai multe salturi dialectice în progres faţă de II A, şi mult mai solidare, această înrudire dintre ele rezultînd din compoziţiile între implicaţii, aşadar din sinteze generatoare de noutăţi sau „depăşiri"

§ 5. NIVELUL III ŞI CONCLUZII

Cîteva probe noi cu compoziţii de transferuri nereuşite în II B sînt dominate la nivelul III, una din ele presupunînd o împărţire între două colecţii B şi C din transferurile ce pleacă din A (sau din încrucişări de A plecînd de la deplasările ce provin din B şi C simultan[1]). Iată unul sau două exemple variate:

[1] Cum încă mulţi adulţi se încurcă încă, să rezumăm detaliul acestei operaţii pe un exemplu concret în care A = B = C = 10 şi în care transferurile sînt de *3*. Primul transfer de la A la B dă atunci 7 la A şi 13 la B, de unde o diferenţă de 6. Dacă al doilea transfer ar fi fost de asemenea efectuat de la A la B, am fi avut 7 – 3 = 4 şi 13 + 3 = 16, de unde o diferenţă de 12. Dar are loc de la A

OLI (10; 6) „Imaginează-ți un alt copil și că ne jucăm toți trei. Eu vă dau cîte 4 fiecăruia dintre voi. Le ascund pe ale mele și pe cele ale copilului. Iau pentru el un element de la tine și încă unul de la tine pe care îl pun la mine. Cu cît are copilul mai mult decît tine? – *Un moment, vă rog.* – Aștept. – *Cu 3. Eu văd coloana mea; ea nu mai are decît 2* (mai mult decît la început). *Copilul are 5* (mai mult ca la început): *el are cu 3 mai mult* (decît mine)".

PHI (12; 0) 3 mulțimi ascunse: „Eu îți dau 1 și 1 la un alt copil. Cu cîte ai tu mai multe ca mine? – *1 în plus, nu, 3 mai degrabă pentru că voi mi-ați dat 1, asta înseamnă o diferență de 2 și ați dat 1 la altul, asta înseamnă o diferență de 3*" „Inventează și tu o întrebare: – *3 grupuri de 4. Eu iau 2 de la dumneavoastră și copilul va da unul de la el.* – Tu știi răspunsul? – *Da, 3 în plus: am luat 2, asta face 4 în plus și copilul v-a dat 1, asta face 3*"

ROB (12; 0) 3 mulțimi ascunse: „Eu îți dau 2 și tot 2 celuilalt. Cu cîte ai mai multe decît mine? – *Fiecare are cu 4 mai mult ca dumneavoastră.* – Nu. – *Ba da. Ah! da, sînt 6 în plus*" „Pune-mi o problemă. – *Am să vă bat* (4 mulțimi ascunse A, B, C, D și transferuri de 1 între A și B și între A și C fără a ne atinge de D.) – Știi răspunsul? – *Da, B are 3 în plus, C are 3 în plus de asemenea și D = 2 în plus*"

ART (14; 3) „3 mulțimi pentru tine, una pentru J și 1 pentru mine. Eu îți dau 2 și lui J la fel. Cu cîte ai mai mult ca noi? – Cu *8* – De ce? – *Eu am cu 4 mai mult ca tine și 4 mai mult ca J. Le adun, asta face 8.* – Bun, o luăm de la capăt. – *Așteaptă. J îmi dă 2.... Nu, eu am 6 în plus. Ea îmi dă 2, este de fapt același sistem, asta înseamnă 4 în plus. Eu mai primesc încă 2, altele 2 de la tine* (= alt sistem), *asta înseamnă 2 în plus față de ea, asta face 6.* – Tu spuseseși 8. – *Pentru că m-am înșelat, de asta!* – Iată din nou 3 mulțimi. Din mulțimea ta tu dai 2 ei și 2 mie. Cîte am eu în plus față de tine? (Deci întrebarea inversă decît precedenta) – *Așteaptă să văd: 6!* – De ce? – *Pentru*

(devenit 7) la C, de unde A = 7 – 3 = 4 și C = 10 + 3 = 13. În acest caz, diferența între A și C este de 9, ca și între A = 4 și B = 13. Observăm atunci că această diferență comună de 9 este la jumătatea drumului dintre 6 (= un transfer de 3 între A și B) și 12 (2 transferuri de 3 de la A la B) și acest lucru este de la sine înțeles din moment ce există împărțire între 2 deplasări. Dar tendința inițială a subiecților este de a crede că există o diferență de 12 pentru că sînt 2 transferuri de 3 sau că ea este de 8 și nu de 6 dacă transferurile sînt de 2 și de 4 și nu de 3 dacă ele sînt de 1.

că eu scap de 4 (faţă de J), *asta înseamnă deja cu 4 mai puţin ca tine, apoi îţi dau 2 ţie, asta înseamnă că tu ai 2 în plus, atunci eu am 6 în minus.* – Din nou 3 mulţimi: J îţi dă 1 ţie, tu 1 mie şi eu 1 lui J. – *Atunci... avem ceea ce aveam la început: avem acelaşi lucru, nu?*"

Este clar că aceste compoziţii complexe marchează încă un progres în dialectizare, pe de o parte pentru că ele sînt noi şi totuşi integrate în sistemul deja construit datorită precedentelor, dar şi pentru că toate cer sinteze între operaţii de sens contrar.

De la un nivel la altul al acestei dezvoltări şi de la trecerea de la I A la I B, noi verificăm astfel ipotezele propuse conform cărora dialectica reprezintă aspectul inferenţial al echilibrării. Aceasta se manifestă în cazul prezent sub forma sa cea mai generală, care este compensaţia ce trebuie asigurată între factorii pozitivi şi cei negativi ai transformărilor, deci între acţiuni de adunare şi de scădere. În ceea ce priveşte aspectul inferenţial, el se distinge de aspectul cauzal, care este relativ la efectuarea acţiunilor şi la înregistrarea rezultatelor lor, şi constă în mod esenţial în implicaţii între acţiuni sau operaţii, furnizînd compoziţiilor lor aspectul de necesitate şi mai ales motivele, fără a mai vorbi de anticipaţiile care le conduc: aceste proprietăţi fundamentale se dobîndesc în special la trecerea de la nivelurile II A la II B şi se generalizează la nivelul III. Să arătăm în sfîrşit că faptele precedente pun în evidenţă o a treia trăsătură a dialectizării: „depăşiri" continue care fac diferenţa între implicaţiile de operaţii ce apar în procesele de echilibrare majorantă şi cele care se mărginesc să asigure reechilibrările simple, cum ar fi întoarcerile la coerenţă după corectarea unei greşeli.

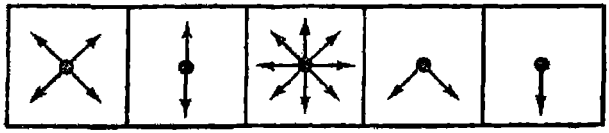
CAPITOLUL III

UN SISTEM DE DEPLASĂRI SPAȚIO-TEMPORALE

cu *R. Zubel* şi *E. Rappe du Cher*

Cercetarea care urmează se referă la un fel de joc de şah foarte simplificat, dar cu doi parteneri, experimentatorul şi copilul, fiecare dispunînd de cinci pioni pe o tablă de şah cu 25 căsuțe. Astfel, cercetarea face să intervină cel puțin trei factori dialectici esențiali: (1) o interdependență generală şi care se modifică fără încetare (după fiecare serie); (2) o relativizare constantă a semnificațiilor, pentru că fiecare schimbare de poziție a pieselor creşte sau scade probabilitățile de reuşită sau de eşec; (3) o folosire continuă de implicații între acțiuni şi acest lucru pe un dublu plan, deoarece este vorba nu numai de a infera consecințele acțiunilor proprii, dar şi de a anticipa manevrele partenerului, actuale, sau de a prevedea, în viitor, posibilități multiple.

Materialul este o tablă de şah de 25 cm pe 25, avînd 25 de căsuțe de 5 cm^2, negre şi galbene alternativ. Vom desemna coloanele (de la stînga la dreapta) prin literele A, B, C, D, E şi rîndurile suprapuse (de jos în sus) prin cifrele 1, 2, 3, 4, 5. Copilul dispune de 5 pioni de culoare roşie cu magnet pe care-i poate deplasa de la o căsuță la alta (dar din aproape în aproape la fiecare mişcare fără acțiune sau transfer la distanță) şi acest lucru numai după direcțiile permise, indicate prin săgeți lipite pe pion (iată figura corespunzătoare rîndului 5 al pozițiilor de plecare). Experimentatorul foloseşte 5 pioni de culoare albastră, aşezați pe rîndul 1 în poziții simetrice şi inversate.



Dispunerea pieselor la început

Cînd pionul unui jucător acoperă una din piesele partenerului, aceasta este eliminată („mîncată") şi jocul este cîştigat cînd unul dintre jucători a reuşit să acopere „regina" celuilalt (= pionul cu 8 săgeţi). Săgeţile vor fi numite sau = F I; = F II; sau = F III şi = F IV.

Acestea fiind spuse, putem distinge şase niveluri sau subniveluri succesive în interiorul reacţiilor obţinute.

§ 1. NIVELURILE I A şi I B

La nivelul I A, subiectul nu joacă nici un joc de ansamblu şi se mărgineşte la deplasări individuale ale pieselor fără relaţii între ele, adică încă fără nici o implicaţie între acţiuni. Dar, dacă vom defini aceste implicaţii ca pe nişte raporturi necesare între semnificaţiile acţiunilor, reacţiile I A rămîn interesante de analizat ca fază de construcţie a acestor semnificaţii în ele însele, după cum ele condiţionează orice tip de relaţii regulate şi *a fortiori* orice implicaţie:

ROB (3; 6) nu reuşeşte astfel, decît la sfîrşitul partidei, să înţeleagă semnificaţia săgeţilor, în ciuda demonstraţiilor iniţiale şi a indicaţiilor: „Aceste lucruri arată unde poate merge piesa" şi, mai concret, „aceste lucruri sînt picioare şi piesele pot merge acolo unde au picioare" (cu demonstraţie). Bineînţeles, se arată copilului cîteva trasee posibile sau interzise. După asta, Rob arată două dintre traseele posibile ale reginei, ceea ce este uşor (pentru că toţi fac acest lucru), ceea ce nu-l împiedică apoi să considere exclusă deplasarea de la B 4 la A 4, care sînt totuşi vecine. Deplasează apoi F I de la D1 la E3 (3 căsuţe în loc de 2 şi oblic, ceea ce este exclus pentru F I). El

comite 4 greşeli analoage la rînd, apoi recunoaşte în sfîrşit că o dreaptă F I nu poate duce decît la o deplasare verticală şi exclude orice diagonală, dar fără să tragă concluzia că este dublul inversului F III. Traseele pe care, la cerere, le recomandă adultului sînt fără nici o legătură cu ale sale, ultimele fiind ele însele lipsite de orice finalitate.

Începînd cu nivelul I B, semnificația săgeților este înțeleasă în general (în afara cîtorva greşeli locale), ceea ce permite constituirea primelor implicații între acțiuni, dar sub forme „simple" sau directe A B şi nu încă forme „compuse" (A B şi B C), ceea ce le-ar face transformări clare:

OLI (4; 6) indică în mod spontan săgeţile chiar de la plecare, arătînd direcţiile de urmat. Se pune F III în C3 şi el răspunde că pionul poate atunci merge în B4. „Şi în altă parte? – *Aici* (în D4)" Dar el generalizează în mod fals în D2, apoi cu F IV în C 3, recunoaşte că nu se poate duce în C2 „*pentru că nu are săgeți pentru a merge acolo*" Pentru regină, el indică 8 direcţii posibile. F III fiind în B 3, experimentatorul pune F I în A1. Oli trage concluzia că trebuie să evite deplasarea lui F III din B3 în A2 „*pentru că altfel F I mă prinde*" (trecînd de la A1 la A2), ceea ce este un început (spontan) de implicaţie simplă bazată pe poziţii (spaţiale). Dimpotrivă, pentru regina subiectului în C5 şi aceea a partenerului în C1, Oli prevede trecerea reginei sale de la C5 la D4 (corect) şi trecerea celeilalte regine de la C1 la C2 şi de acolo la D3, din lipsa alternanţei între mutările jucătorilor, recunoscînd totuşi „*că tu nu trebuie să faci încă un pas*" Dar acesta fiind totuşi presupus şi cele două regine fiind deci (oblic) alăturate, el declară: „*Şi apoi tu mă vei mînca sau eu te voi mînca: dacă am chef, pot s-o fac şi dacă tu ai chef, poţi s-o faci şi tu*". Apar aşadar din nou implicaţii simple şi spaţiale, ce neglijează succesiunea temporală. Aceleaşi greşeli apoi pentru trecerea reginei roşii de la C5 la C4 şi a celei albastre de la C1 la C2 şi la C3. Dimpotrivă, pentru regina roşie în C4 şi regina albastră în C2, el o mută mai întîi pe a sa de la C4 la C3, apoi imediat în C2 şi zice: „*dacă eu înaintez puţin, pot să te mănînc*", ceea ce reprezintă din nou o implicaţie spaţială ce neglijează succesiunea temporală, dar de data aceasta observă greşeala şi o corectează trecînd de la C4 la D4, lucru ce îl apără: „*Dacă cea albastră vrea să mă mănînce* (în C3), *eu voi sări în alta căsuţă* (D4)". Numai că este o înţelegere spaţio-temporală de moment şi el face apoi aceleaşi greşeli. Acestea merg atît de departe încît regina roşie şi cea albastră ajungînd în aceeaşi căsuţă (în lipsa succesiunilor), Oli concluzionează: „*Ele se pot certa şi apoi se mănîncă*"

NAT (5; 6). Acelaşi fel de reacţii. Cele două regine fiind vecine, ea prevede că regina de culoare albastră o poate mînca pe a sa. „Cum? –*Aşa* (pune corect regina albastră peste cea roşie). – Ce s-a întîmplat? – *Am luat piesa dumneavoastră*. – Dar cea albastră este peste cea roşie? – *Da*. – Atunci cine a cîştigat? – *Eu*" I se explică atunci greşeala. Ea o ridică pe cea roşie, regina sa pînă la C2, o pune pe cea albastră (împingînd-o de la C1 la C2), apoi o pune pe cea roşie în C2, de data aceasta peste cea albastră şi pretinde că a luat-o astfel.

Interesul acestor cazuri este că, după ce a fost înţeleasă semnificaţia săgeţilor şi aceea a acoperirii pieselor, există implicaţie între acţiuni, cu atît mai mult cu cît implicaţia constituie un raport necesar între asemenea semnificaţii. Cînd Oli spune astfel: „dacă eu înaintez, te pot mînca", el stabileşte un asemenea raport între deplasarea indicată şi acoperirea posibilă, prima constituind o condiţie necesară a celei de-a doua. Mai mult, la astfel de raporturi cu caracter pozitiv (deci „dacă A, atunci B") se pot adăuga altele cu caracter negativ („dacă A, atunci non-B"), spunînd de exemplu că pentru a evita să fii capturat este suficient „să sari într-o altă căsuţă", deci să te îndepărtezi cu un pion de adversar în loc să te apropii de el.

Dar, dacă există astfel un început de implicaţii, cu o limitare remarcabilă, care explică în parte de ce aceste implicaţii rămîn „simple" şi nu se combină între ele, acest lucru se întîmplă pentru că ele se bazează excluziv pe relaţii de poziţie şi de deplasare, neglijînd ordinea succesiunilor. Doi pioni au devenit astfel vecini şi Oli a concluzionat simplu „tu mă vei mînca sau eu te voi mînca", ca şi cum ar fi fost vorba pentru viitorul cîştigător numai de o problemă de „chef" şi nu de a şti care dintre cei doi jucători trebuie să acţioneze primul. Există desigur aici o parte de uitare sau chiar de neînţelegere a acestei reguli a jocului ce prescrie o alternanţă între acţiunile partenerilor. Dacă nu ar fi decît asta, ar fi deja interesant de observat că relaţiile spaţiale de vecinătate au clar prioritate asupra celor de succesiune temporală. Dar este mai mult de atît deoarece Oli merge pînă acolo încît gîndeşte că doi pioni care ajung în aceeaşi căsuţă se vor mînca unul pe celălalt ca şi cum aceste două acţiuni nu ar fi incompatibile simultan sau în succesiune. Această prioritate a spaţialului asupra temporalului se explică prin binecunoscutele aserţiuni ale lui

Leibniz, conform cărora spaţiul constituie ordinea simultaneităţilor şi timpul ordinea succesiunilor. Or, din punct de vedere psihologic, simultanul observabil (faţă de inferat) este mai simplu decît succesivul care presupune în acelaşi timp anticipări a ceea ce se va produce şi reconstituiri retroactive a ceea ce s-a produs deja.

Într-un cuvînt, implicaţiile proprii acestui nivel nu pot rămîne decît „simple" şi nu compuse între ele, pe de o parte din lipsa unui program de ansamblu şi, pe de altă parte, din cauza caracterului lor aproape exclusiv spaţial şi nu încă spaţio-temporal, din lipsa ordinii de succesiune a mutărilor, subiectul uitînd că partenerii trebuie să joace pe rînd de la o căsuţă la cea vecină. Se mai adaugă şi o coordonare insuficientă între acţiunile jucătorilor.

§ 2. NIVELUL II A

De la vîrsta de 7-8 ani, cu cazuri intermediare de la 6 ani, apar implicaţii pe care le putem califica drept compuse pentru că se pot coordona între ele şi după conexiuni spaţio-temporale. Astfel de compoziţii modifică atunci starea jocului sau a pionilor şi fac posibil un început de dialectică între jucătorii înşişi. Dar este de la sine înţeles că nu există deodată un program de ansamblu şi că este vorba mai întîi doar de „proiecte" parţiale: de unde o serie de sub-etape progresive în interiorul stadiului II:

RIN (6; 3) pentru o piesă albastră în A2 spune încă *„aşa pot să vă bat"* sărind de la B4 la A2, uitînd obligaţia de a nu trece decît de la o căsuţă la alta vecină, în timp ce pentru regina albastră apoi în B3 şi F III în C4, ea prevede: *„Pot să mă salvez aici* (C4 în D3) *pentru că acolo dumneavoastră nu puteţi sări o căsuţă* (C3)" Ea anticipează la fel mai multe deplasări care-i permit să ia o piesă albastră sau să evite să fie prinsă, dar prin implicări „simple" şi nu încă compuse, progresul fiind dat de faptul că ţine cont de succesiunile temporale; ea spune, într-adevăr, *„eu pot merge acolo, şi apoi acolo, şi apoi acolo"*, fixînd cu degetul căsuţa unde îşi propune să ajungă.

PAC (7; 6) începe prin cîteva implicaţii simple: „*ea* (F IV) *poate merge aici şi atunci dumneavoastră nu mă puteţi prinde acolo*" sau „*după cum ai pus-o pe a ta acolo, eu sînt aici şi atunci te voi putea prinde*" etc. Apoi trece la un „proiect" prin implicaţii compuse: „*Am o idee bună cu regina* (roşie în C5, albastră în C1 şi F III, roşie în D5): *ea poate merge acolo* (roşie în C4) *şi cealaltă acolo* (C1 în C2) *şi apoi* (mutarea 3) *ea poate merge acolo*" (D5 în C3: aici greşeala prin trecerea ilicită prin D4). La a patra mutare, regina albastră suprimă F III în C3, dar apoi (a cincea mutare) este mîncată la rîndul său de aceea roşie: În C3, „*regina ta mă va mînca şi regina mea o va mînca pe cealaltă regină*" Există deci aici un plan îndrăzneţ care ar fi perfect dacă F III ar pleca din D4, dar care, în pofida acestei greşeli, arată o coordonare între 3 elemente şi 6 poziţii distincte. Cu ocazia unui program analog, Pac spune: „*Eu voi pierde această piesă* (F III), *dar din moment ce nu este regina mea, ce-mi pasă*?". Asistăm, pe de altă parte, la construcţii de implicaţii între posibilităţi: pentru F I roşu în E3 şi F IV în E1, el spune: „*Dacă merg aici* (F I de la E3 la E2), *ea* (regina albastră) *nu mă poate prinde*", în timp ce cea roşie (F I) „*are săgeata acolo* (direcţie inversă)" Sau această dublă condiţie: „*Dacă iau această piesă* (roşie) şi *o pun acolo şi dacă aceasta* (albastră) *merge acolo, ea este blocată*" sau „*Dacă ea merge aici* (piesa albastră din C3 în D4), *eu o voi lua* (cu regina roşie) *şi dacă merge aici* (C3 în D3) *tot eu o iau.* – Şi C3 în D2? – *Atunci nu o pot lua*"

LAU (7; 1) anunţă imediat ceea ce putem numi un proiect şi nu încă un program, pentru că este prea puţin diferenţiat în funcţie de reacţiile ce trebuie prevăzute (şi neprevăzute) la partener: ea vrea în acelaşi timp „*să meargă din ce în ce mai departe* (de la starea iniţială) *pentru a mînca piesele celuilalt*" şi „*să mute de la cea mai mică la cea mai mare*", în ordinea importanţei: „*cea mai puţin importantă este F II, apoi F III, apoi aceasta* (F II) şi *după aceea este regina*". Ea înaintează atunci cu F I de la A5 la A4 în timp ce F IV albastră urcă de la A1 la A2, apoi piesa roşie de la A4 la A3 unde este mîncată: „*Aceasta* (F1) *nu poate face mare lucru şi apoi cu atît mai rău dacă mă prinde. Eu am să le iau pe cele mai puternice*" Cînd experimentatorul îi cere părerea despre ceea ce va face mai bine, ea nu se gîndeşte decît la interesul propriu şi îi sugerează să îndepărteze regina „*pentru că nu vreau să le pierd pe cele mai importante*" Un moment după aceea, dimpotrivă, se identifică cu adversarul: „*Trebuie să ne întoarcem, pentru că dacă dumneavoastră daţi înapoi, eu nu pot să vă mănînc acolo.* – Atunci este bine să mergi înapoi? – *Da, este chiar foarte bine.* – Pentru cine? – *Pentru tine*"

SAM (7; 6) reuşeşte proiecte locale, cum ar fi următorul: regina albastră fiind în C2, cea roşie în A3 şi F III roşu în C5, el anunţă: „*Puteţi înainta cu regina din C2 în C3 şi aşa eu pot să vă mănînc.* – Cum aşa? – *Pentru că dacă înaintez aici* (C4 în B3), *dumneavoastră mă prindeţi* (C3 în B3) *şi atenţie: pentru că eu sînt acolo cu regina roşie, aici* (în A3) *vă pot lua regina*" El nici nu verifică măcar.

VER (8; 0) enumeră toate deplasările posibile şi implicaţiile lor asupra pieselor vecine pentru a deduce de aici acţiunile care nu trebuie făcute, ca şi cele de dorit; pune regina în D4 „*pentru că ea poate merge şi acolo, şi acolo etc.* – Ce se va întîmpla acum? (toate piesele albastre fiind pe rîndul 2)? – *Am să fiu mîncat deoarece dacă trec pe aici* (F IV din B4 în A3), *sînt mîncat, dacă trec pe aici* (B4 în C3), *la fel, dacă trec pe aici* (E4 în D3), *la fel şi dacă trec cu asta* (regina) din *D4 în D3 sau C3, tot am să fiu mîncat...* – Atunci? – *Trebuie să merg în altă parte*"

Cel mai tînăr dintre subiecţi (Rin) rămîne încă la implicaţii „simple": anticiparea unei noi poziţii şi a rezultatului plecînd de la situaţia actuală a pionului luat în discuţie, dar ştie deja să aprecieze mai multe poziţii succesive ţinînd cont de ordinea lor temporală. Începînd cu subiectul Pac, dimpotrivă, noi putem vorbi de implicaţii compuse după următoarele forme diverse. Prima constă în a lua în consideraţie doi pioni şi a prevedea mai multe situaţii care se înlănţuie succesiv: 1 antrenează pe 2 care antrenează pe 3 etc.; a se vedea, de pildă, cele 5 mutări succesive pe care le anticipează Pac cînd are „ideea sa bună cu regina" A doua apare cînd se deduce rezultatul a două condiţii care s-ar realiza în acelaşi timp (a se vedea exemplul dublei condiţionale a lui Pac, la sfîrşit, sau cele două posibilităţi pe care le compară apoi). A treia poate fi considerată ca un proiect de ansamblu, dar ale cărui detalii nu sînt deloc programate şi mai ales ale cărui rezultate privind eventualele actualizări nu sînt încă deductibile pentru subiect: ceea ce face Lau cînd anunţă că trebuie „să mergi din ce în ce mai departe", „mutîndu-le de la cea mai mică la cea mai mare", adică pe măsura „importanţei" (număr de săgeţi). În sfîrşit, a patra constă într-o enumerare prealabilă a posibilităţilor pe care le oferă o situaţie dată, ceea ce constituie un fel de compunere a implicaţiilor, dar cu titlu de comparaţie anticipată ce precede alegerile procedurii de urmat.

Dimpotrivă, dacă putem vorbi astfel de operaţii compuse, ele nu reuşesc încă, la subiecţi, decît să stabilească ceea ce vom numi „proiecte" prin opoziţie faţă de „programe". Diferenţele dintre cele două constau în faptul că primele se referă la sectoare limitate şi rămîn relativ rigide, fără a lua în considerare suficient de mult variaţiile posibile ale situaţiei de ansamblu şi mai ales eventualele interacţiuni cu alte sectoare sau reacţiile probabile ale partenerului. În ceea ce le priveşte pe ultimele, de exemplu, Lau se identifică uneori cu adversarul şi prevede în acest caz ceea ce-i este util, deşi într-o situaţie precedentă ea îl sfătuise să se îndepărteze pentru a-i favoriza proiectul propriu, acela de a păstra piesele „cele mai importante" Prin urmare, nu există reciprocitate între jocurile partenerilor aşa cum ar putea fi ele prevăzute dacă subiectul ar acorda adversarului proiecte analoage cu al său şi dacă ultimul nu ar fi centrat pe un singur pion sau pe un pion principal al cărui subiect se mărgineşte doar să anticipeze apoi modalitatea prin care poate facilita înaintarea. În caz de variaţie neprevăzută, subiectul este aşadar uimit şi neadaptat pe moment. Într-un cuvînt, ceea ce lipseşte la acest nivel este înţelegerea unei interdependenţe generale şi deci a transformării continue, actuală sau posibilă a situaţiilor, ceea ce se poate opune realizării „proiectului" însuşi, oricît de limitat ar fi el. În alţi termeni, limitările care subzistă astfel sînt provocate în mod esenţial de un defect de relativizare, valoarea pieselor depinzînd numai de numărul săgeţilor şi nu de relaţia între acestea şi poziţiile lor: Pac considera, de exemplu, că pierderea lui F III nu prezintă nici un pericol, iar Lau că săgeata F I este „mai puţin importantă", fără să bănuiască că atît F I, cît şi F III ar putea juca, după caz, un rol esenţial în cucerirea reginei albastre sau în realizarea „proiectului" în contextul unor variaţii neprevăzute.

§ 3. NIVELURILE II B ŞI III

De la 9-10 ani (nivelul II B) aceste diverse defecte sau lacune sînt corectate sau acoperite şi adesea chiar în mod remarcabil, prin trecerea de la „proiecte" locale la „programe" de ansamblu:

ROB (9; 6) are ca program general să înainteze „*totul în același timp cît puțin*" (trecere de la rîndul 5 de plecare la celelalte), dar cum partenerul va face la fel de la 1 la 2 etc., cu scopul de „*a le mînca pe ale mele care înaintează*" sînt implicate două dinamici reciproce și ajustări continue cu „proiecte" sau scopuri mai mici, parțiale sau modificabile: „Este vreo piesă bună ca să cîștigi? – *Depinde: dacă faceți ceva, eu voi începe altfel, dacă faceți altceva, eu voi face altfel*". El dă atunci unul sau două exemple de implicații compuse și adaugă: „*Eu pot lua cam de peste tot: trebuie să vedem ce veți face dumneavoastră*" Există deci relativizare a principiului chiar de la plecare, formulat explicit (cînd este întrebat dacă este „o idee bună de a înainta cu regina?") astfel: „*Depinde de situația de joc*" În detaliu, este vorba mai ales de o captură: „*Voi înainta cu aceasta: așa voi avea posibilitatea de a o prinde pe asta*" sau de o protecție („*eu o deplasez pe aceasta pentru a înainta și cu celelalte, pentru că trebuie ca unele să le protejeze pe celelalte*") sau de o evitare (el deplasează un pion) „*pentru a vedea dacă pot să vă mănînc asta, dar nu sînt prost, pentru că altfel mă prindeți dumneavoastră cu regina*" El raționează chiar și la blocajele considerate de moment: „N-am s-o blochez pe asta? – *Ba da, dar cu o mutare o veți mișca pe aceasta* (care blochează)". Rob apreciază mereu posibilitățile: „*Veți înainta poate cu asta*" sau „*eu nu pot ști ce va face cealaltă; pot presupune numai*".

HER (10; 6) are ca program de ansamblu „*să înainteze în față*" cu toți pionii, ca Rob, dar mai ales cu unul sau doi „*pentru a proteja regina*". Dar cum el prevede că adversarul va adopta aceeași procedură, prevede (printr-o frumoasă anticipare) și momentul în care cele două regine se vor apropia și în care victoria va depinde, nu cum spunea Oli (în I B), de cel mai puternic „chef" al unuia dintre parteneri, ci de ordinea succesiunilor temporale impuse de regulile jocului și care se aplică intermediarilor dintre cele două regine: „*Dacă începeți dumneavoastră, pot cîștiga și dacă încep eu, nu pot cîștiga*" (el arată în detaliu de ce). Aceeași relativizare în ceea ce privește pozițiile: „Dacă mut așa regina mea? – *Puteți să faceți acest lucru pentru că aveți aici mai multe posibilități decît acolo*" Există, prin urmare, în afara acestei deschideri spre posibilități, o căutare de optimizare. A se nota că, în afara momentului cînd se abordează un joc nou (= altă situație de deschidere), Her preferă o reorganizare generală unei repetiții a programului precedent. Într-un cuvînt, fiecare posibilitate de acțiune este lecturată în ansamblul posibili-

tăților, ceea ce conduce la combinații de tip superior pe care le putem formula prin inferențe de forma: „Dacă A, atunci B și dacă B, atunci C".

Prin urmare, este clar că de la acest nivel II B se constituie o dialectică reală între jocul subiectului și jocul care nu se manifestă pentru a fi constatat, dar pe care îl anticipează fără încetare în acțiunile adversarului. Această dialectică intersistemică este pe de altă parte atît „produsă prin", cît și sursă a unei dialectici intrasistemice constînd într-o interdependență generală a elementelor sistemului, fiind vorba despre pioni cu săgețile și pozițiile lor sau despre transformarea continuă a situațiilor în devenire. Implicațiile caracteristice acestui nivel II B pot fi numite „transformaționale" din moment ce ele pot modifica starea totală a sistemului și, mai precis, relațiile dintre jocurile respective ale celor doi parteneri, în timp ce implicațiile deja formate ale nivelului II A nu antrenează decît schimbări locale și nu constituie decît un început de dialectică cu predominarea relațiilor intrasistemice.

În ceea ce privește nivelul III (11-12 ani), progresele (sau finalizările) care îl caracterizează se mărginesc la două adaosuri al căror singur caracter comun este de a avea, printre altele, un anumit aspect de negație sau de excludere: fie să reconstituie restrospectiv ceea ce s-ar fi întîmplat dacă subiectul ar fi adoptat o posibilitate pe care nu a folosit-o de fapt și care a rămas astfel în afara jocului, fie să blocheze un pion al adversarului pentru a-l elimina din joc:

COR (11; 0): *„Dacă acum mă atacați aici, eu vă iau cu regina mea. Aș fi putut să v-o iau cu asta, dar am ales regina pentru că dacă cineva vine, eu pot da înapoi"*.

JOS (12; 1), după explicarea traseului său: *„Este mai bine așa, pentru că, dacă aș fi mutat-o pe asta, ați fi putut să mă prindeți aici și aici. Altfel zis, ați fi putut să mă prindeți dacă aș fi înaintat aici"*

URI (13; 3): „Vei avea un plan? – *Poate; trebuie să joc mai întîi și să văd cum se organizează partida"* Or, în timp ce blocajul este considerat pînă atunci ca un accident contingent care trebuie evitat pentru proprii săi pioni, primul demers al lui Uri este de a se folosi de blocaj ca armă împotriva

adversarului: „Deplasînd această piesă, ce-ai reușit? – *Să vă împiedic să ajungeți aici*" De altfel, el își plasează regina într-un punct și arată că, dacă ar fi așezat-o în altă parte, *„ați fi putut trece pe acolo*" etc.

Într-un cuvînt, esențialul în aceste cazuri este de a deduce prin implicații consecințele pe care le-ar fi avut efectuarea unei acțiuni care ar fi fost posibilă, dar care, de fapt, nu a fost aleasă. La fel, să blochezi un pion al adversarului înseamnă să excluzi, de data aceasta pentru viitor, acțiunile pe care el le-ar fi putut executa și a căror posibilitate este exclusă de acum înainte. După cum se știe din cercetările noastre anterioare, subiectul nu devine conștient decît mai tîrziu de trăsăturile negative ale acțiunilor. Acest lucru se verifică o dată în plus în cazul particular.

§ 4. CONCLUZII

Contrar unui enunț, o acțiune nu este nici adevărată, nici falsă, ci poate numai să reușească sau nu în a-și atinge scopul, ceea ce este cu totul altceva. Dimpotrivă, o implicație între acțiunile A1 și A2, deci A1 → A2 poate fi considerată adevărată sau falsă după cum A2 este necesar sau nu lui A1. Dar ce reprezintă această necesitate? Chiar în domeniul enunțurilor conceptuale, implicația p → q nu admite în mod necesar adevărul lui p și q și se bazează în definitiv pe semnificații; Henriques ne-a amintit că există implicații între predicate, cum ar fi „roșii → colorat", cînd acestea nu sînt nici adevărate, nici false, în timp ce implicația lor este adevărată. Trebuie deci să recurgem la ceea ce noi am numit „implicații semnificative", cum ar fi p → q dacă o semnificație tranzitivă a lui q este înglobată în aceea a lui p, ceea ce se aplică atunci și la acțiuni și Henriques sugerează chiar să numim „implicații constitutive" formele lor elementare de care ar ține atunci implicațiile între acțiuni, definite ca fiind raporturile necesare între semnificațiile lor.

Dar mai trebuie, lucru pe care îl repetăm în mod constant, să distingem aceste raporturi inferențiale (dialectica fiind aspectul infe-

rențial al echilibrării) de relațiile cauzale și ne declarăm mulțumiți de convergența completă, referitoare la această distincție, în opinia lui Henriques care consideră că „ordinea de producere a acțiunilor cu înlănțuirile lor cauzale rămîne întotdeauna eterogenă față de ordinea semnificațiilor corespondente raporturilor lor inferențiale" De unde „dualitatea ireductibilă între planuri, totuși inseparabile, a producerii și semnificației acțiunilor".

Or, cum semnificațiile sînt întotdeauna solidare și interdependente (vezi capitolul I), există un cerc genetic între ele și implicații: implicațiile „constitutive" sînt la baza semnificațiilor celor mai simple, în timp ce cele mai complexe provoacă noi implicații semnificative. Acest lucru nu este în contradicție cu succesiunea nivelurilor I A și I B în care construirea semnificației săgeților în I A precede implicațiile descrise în I B, pentru că săgețile nu sînt decît indicii a căror înțelegere presupune implicații constitutive implicite, cum ar fi „mișcare → direcție" etc. Acestea fiind spuse, să amintim diversele tipuri de implicații între acțiuni observate în această cercetare. Primele (I B) rămîn „simple" și ar putea fi numite „directe" deoarece nu se referă decît la observațiile spațiale fără compoziții spațio-temporale. Ele cuprind și forme negative (A→ non-B), de exemplu să nu deplasăm F III din B3 în A2 „pentru că altfel mă prinde el" (Oli), și forme pozitive (A → B). Cu nivelul II A încep implicațiile compuse cu patru varietăți descrise în § 2. Deja spațio-temporale, ele nu sînt încă decît puțin sau deloc transformaționale, în sensul că ele rămîn locale („proiecte" și încă nu „programe") și, în caz de variații neprevăzute, subiectul rămîne momentan neadaptat, pentru că nu le-a putut anticipa. La nivelul II B, dimpotrivă, ele devin transformaționale, luînd în considerare ansamblul sistemului și provoacă o dialectică efectivă între jocurile partenerilor. Aceste compoziții inferențiale referitoare la posibil și necesar conduc la nivelul III pînă la reconstituirea transformărilor care ar fi fost posibile („aș fi putut de asemenea... etc".), dar care nu au fost actualizate avînd în vedere carențele lor.

CAPITOLUL IV

DE LA O ORDINE DIRECTĂ LA INVERSUL EI

cu *A. Boder* şi *D. Crapon de Caprona*

Poate fi interesant să studiem dialectica implicaţiilor între acţiuni într-o situaţie elementară şi dialectizabilă prin ea însăşi, în sensul că va fi vorba doar de transformarea unei succesiuni verticale I, II, III în opusul său, aşezat paralel cu ea, III, II, I, apoi să revenim la ordinea iniţială prin inversarea inversiunii. Dar este de la sine înţeles că, dacă scopul ce trebuie atins este la fel de simplu, jocul nu este interesant pentru subiect, ca şi pentru observator decît cu condiţia ca procedura să aibă anumite ocolişuri. De aceea ne-am folosit de un cadru dreptunghiular de 25 x 5 cm împărţit în 6 căsuţe ale căror conţinuturi iniţiale sînt următoarele: în 1 o locomotivă L, în 2 un vagon alb V1, în 3 un vagon maro V2, în 4 un plot alb, A1, în 5 un al doilea, asemănător, A2 şi în 6 un loc gol.

1	4
2	5
3	6

Inversiunea cerută constă în acest caz în deplasarea ploturilor de la o căsuţă la alta fără a le ridica, în aşa fel încît să se aşeze locomotiva L în 6, vagonul V1 în 5 şi V2 în 4. Acest procedeu este

aşadar acela al jocului numit „taquin"*, dar, sub forma atît de simplă pe care noi am adoptat-o, transformările cerute reuşesc în acelaşi timp să inverseze ordinea lineară L V1 V2 în V2 V1 L faţă de subiect şi să păstreze ordinea circulară faţă de figură urmînd traseele la dreapta şi la stînga sau invers, de unde apare interesul problemei studiate.

§ 1. NIVELUL I A

Pe acest palier iniţial nu se observă nici compoziţii anticipate între deplasări, deci nici implicaţii între acţiuni:

DOM (4; 11) înţelege bine regula: trenul „trebuie să plece din partea aceasta a jocului" (4-6). „Şi locomotiva unde va fi? – (El arată căsuţa 6). – Atunci aranjează-le. – (El mută A2 de la 5 la 6 şi A1 de la 4 la 5). – Ce poţi face? – *Ei bine, să-l întorc de acolo* (el arată mişcarea de la 4 la 6, apoi îl pune din nou pe A1 în 4 şi pe A2 în 5). *Eu cred că nu trebuie ridicate* (A-urile), *dar acesta* (trenul) *se poate mişca*" El o împinge în van pe L în jos şi spune: „*Trebuie să le mişcăm pe amîndouă* (V-urile) *şi să le facem să plece de acolo* (gest vag 4, 6)" El ajunge atunci la L, V1, 0 A1, A2, V2 (vezi nota 1), apoi pune V2 în 3. „Nu mai este altul? – *Nu, pentru că aici* (A1 şi A2) *sînt 2, şi ele nu încap în asta* (căsuţa 6). – Şi asta? (A2 de la 5 la 6)? – *El poate veni* (pune pe V1 în 5, de unde A1, V1, A2 în 4-6, apoi pune V1 în 2 şi A2 în 5). – Dacă trenul merge în celălalt sens, locomotiva de unde trebuie să vină? – *Euh!* (ezită între 4 şi 6, pe care le desemnează mai tîrziu)" El o aşază în 4 urmată de A-uri, apoi o pune în 1 pentru că în 4 „*ea este singură*" (= fără vagoane). El lasă atunci A1 şi A2 în 3 şi 4, pune V2 în 6, V1 în 3 şi L în 2, ceea ce duce la seria L, V1, V2 în 2, 3 şi 6, lucru care îl mulţumeşte: „*Cînd vrea să se întoarcă la locul lui, face aşa* (1, 2, 3)" După care, pentru a-l face să înainteze, pune A1 şi A2 în 1 şi 4 şi dispune totul în A1, V1, V2, A2, L, 0. – „Dar mi-ai spus că locomotiva trebuie să meargă acolo? (6) – *Nu poate, nu-i nevoie să avansăm cu V2* (de la 3 la 6), *pentru că locul lui L este sus* (1) şi *V2 merge în jos*. – Dar pentru ca locomotiva să vină spre tine? (în direcţia 4, 5, 6)? – *Atunci merge* (L de la 5 la 6 care este goală!), *dar ar trebui ca ea să se întoarcă sus* (la 1) – Ce încurcă? – *Asta* (A1 în 1). „Ea pune A2 de la 4 la 5, L

* În franceză, „taquin" înseamnă „răutăcios, maliţios" (n. t.).

la 4 şi arată permutarea posibilă a lui L la A1, de unde întoarcerea dorită a lui L în 1, pentru că *„locomotiva cară vagoane mari şi nu pot fi toate lipite cînd joci acest joc şi dacă vrea să se întoarcă, se aşază acolo sau acolo* (poziţiile iniţiale)"

OLI (4; 6) înţelege şi el că dacă pune L în 6 şi dacă aşezăm „trenul în celălalt sens", vom avea V1 în 5 şi V2 în 4, ceea ce constituie o lectură corectă a ordinii interne contrare ce trebuie păstrată conform regulii. Dar dacă scopul ce trebuie atins este astfel înţeles (condiţie prealabilă a întrebării) rămîne să analizăm mijloacele folosite, ceea ce reprezintă obiectul însuşi al cercetării. Or, Oli începe prin a deplasa A2 de la 5 la 6, A1 de la 4 la 5 şi L de la 1 la 4, apoi V1 de la 2 la 1 şi V2 de la 3 la 2, ceea ce dă la sfîrşit V1, V2, 0 L, A1, A2[1] „Şi apoi?" – El mută V2 de la 2 la 3, V1 de la 1 la 2 şi o mută şi pe L de la 4 la 1, ceea ce aduce trenul la locul de plecare L, V1, V2 0, A1, A2 şi nu o modifică decît pe 0, care trece astfel de la 6 la 4. „Dar trenul este ca înainte, cum faci să-l duci în partea cealaltă? „El deplasează A1 (5 4); A2 (6 5); V2 (3 6); V1 (2 3) şi L (1 2), de unde 0, L, V1 A1, A2, V2. Se gîndeşte atunci să pună L în 3, fără îndoială pentru a inversa vertical ordinea iniţială în V, V, L şi îi amintim că L trebuie să ajungă în 6. Rezultatul său este V1, 0, V2 L, A1, A2 şi cum nu există progres, i se cere să se joace cum vrea: după ce a apropiat cei doi V şi cei doi A, el descoperă atunci metoda care constă în a introduce în fiecare căsuţă care devine liberă 0 conţinutul precedentei, ceea ce vom numi o „circularitate empirică" faţă de circularităţile anticipate şi deci inferenţiale. Se ajunge astfel întîmplător la soluţia corectă A2, A1, 0 V2, V1, L, dar antrenat de jocul său de rotaţii nu vede că a reuşit astfel inversiunea cerută şi continuă să facă mai multe tururi ca să plece apoi în sens invers! Este oprit la V2, A2, A1, V1, 0, L, dar în loc să pună V1 în 5 şi V2 în 4 lăsînd L în 6, vrea să o pună pe L în 3!

Dacă una dintre caracteristicile esenţiale ale dialecticii este sinteza unui sistem de acţiuni şi a opusului său sau trecerea posibilă de la unul la altul prin operaţii de inversare, interesul evident al acestor reacţii de nivel I A este acela de a fi anterioare acestei dialectici, adică, de fapt, de a nu se înţelege în ce constă posibilitatea unei inversiuni de ordin liniar L, V1, V2 în V2, V1, L. Totuşi, subiecţii înţeleg bine

[1] Această notaţie corespunde pe rînd căsuţelor 1, 2, 3, 4, 5, 6, spaţiul mai mare despărţind coloana din stînga de cea din dreapta şi 0 indicînd căsuţa goală.

regula sub forma unui scop ce trebuie atins şi răstoarnă cu uşurinţă, chiar în gînd, obiectul „tren" cît timp el este considerat ca un solid format dintr-un singur element. Dar cum este necesar să-l descompunem în 3 elemente şi să-l recompunem în ordine inversă, această inversiune pe etape nu este înţeleasă şi, pînă la sfîrşit, Dom susţine că adevăratul „loc" al trenului este poziţia sa iniţială, în timp ce Oli, după ce a obţinut soluţia prin „circularitate empirică", nu îşi dă seama că a găsit-o şi nu o poate reconstitui, chiar şi atunci cînd el are sub ochi penultima situaţie care conduce direct la rezultat. Într-un cuvînt, ceea ce lipseşte acestor subiecţi sînt compunerile de deplasări ce permit să se infereze inversiunea dorită prin intermediul acţiunilor sau deplasărilor mediate, subiectul rămînînd centrat pe configuraţiile de ansamblu şi urmărind de fapt trei scopuri în acelaşi timp fără a reuşi să le coordoneze.

În ceea ce priveşte mulţimile, este uimitor să vezi că A1 şi A2 rămîn mereu unite, în fapt la Oli şi chiar în principiu la Dom, cînd spune că „nu le luăm de aici (= nu le separăm), dar acestea (V-urile) se pot mişca" În privinţa celor trei scopuri pe care subiectul le urmăreşte în mod constant există, fără a vorbi încă de circularitate empirică, (1) transferul lui 1 3 în 4 6, conceput deja ca un fel de inversiune laterală: a se vedea de cîte ori Oli o aşază pe L în 4 şi mai ales Dom care, pentru a pune trenul „în celălalt sens", ezită între 4 şi 6 pentru L şi o aşază în 4; (2) inversiunea verticală: să o mute pe L în 3 fără să schimbe coloana. În privinţa scopului (3), explicit la Dom, acesta este plasarea lui L într-o situaţie din care să se poată „întoarce sus" (deci în 1 = adevăratul său loc) chiar dacă 6 este liber şi L este deja în 5.

Rămîne atunci o metodă curentă la acest nivel: o căsuţă fiind goală (0), atitudinea cea mai simplă constă aşadar în a deplasa acolo elementul ce ocupă căsuţa precedentă. Aceasta devenind liberă, subiectul pune acolo din nou elementul precedent şi continuă. Acesta nu are nici un plan, şi cu atît mai puţin înţelegerea situaţiei pentru care este suficient să foloseşti această procedură pentru a aduce pe L, V1, V2 de la 1-3 la 4-2, de acolo în 5-1 şi în sfîrşit în 6-4, unde inversiunea cerută va fi realizată cu L în 6, V1 în 5 şi V2 în 4! Cînd, la nivelurile superioare, această circularitate va fi anticipată, noi o vom

numi „inferențială", în timp ce la nivelul I A nu este vorba decît de a acoperi un gol, apoi pe următorul fără nici o previziune sau implicare a consecințelor. Prin urmare, nu există aici decît o „circularitate empirică", fecundă în rezultatele sale observabile, deoarece arată posibilitatea deplasărilor fără o modificare a configurației de ansamblu, oricare ar fi ea în momentul cînd începe acest proces circular. Ne-am putea deci aştepta ca subiectul să generalizeze acest proces în cazul în care această configurație este aceea de plecare, L, V1, V2. Or, nu se întîmplă aşa şi Oli, după ce a mutat pe V1 în fața lui V2 şi pe L în fața lui V1, se dedă la mai multe tururi „empirice" fără să remarce că a ajuns (în treacăt) la soluția corectă şi nu o reconstituie nici cînd 4-6 sînt V1, 0, L şi cînd V2 este în 1. Se observă astfel în modul cel mai uimitor absența implicației între acțiuni sau a punerii în relație a pozițiilor, deci a relativizării succesiunii.

§ 2. NIVELUL I B

Între nivelurile I A (4-5 ani) şi II A (7 ani), caracterizat prin compozițiile sale, se găseşte un palier intermediar (5; 3 la 6; 11) unde reuşitele sînt obținute prin puneri în relație între elemente diferențiate:

MIG (5; 8) înțelege deodată ceea ce înseamnă „să mergi în celălalt sens": „*Acela* (L), *vreau să-l pun aici* (6)" şi în acest scop el foloseşte un început de circularitate care ar putea părea intențională: A2 de la 5 la 6 (goală), A1 de la 4 la 5 şi L de la 1 la 4, apoi V1, V2, A2 L, 0, A1 şi chiar 0, V2, A2 V1, L, A1. El ar trebui să continue pentru a reuşi, dar abandonează metoda (care nu era deci decît empirică şi locală) şi trece la tatonări: V2 L (trecut de la 5 la 2!), A2 V1, 0, A1, apoi o mută iar pe L de la 5 la 2 şi o readuce în 2, de unde, după deplasarea A-urilor, o aduce pe L în 3. Căsuța 5 rămînînd goală, el trece V2, 0, A1, V1, A2, L. „Ce poți mişca? – (El arată pe V1). – Cum? – *Punînd pe acela aici* (A2 în 2) *şi după aceea pe acela aici* (V1 în 5)". El îl deplasează atunci pe V2 din 1 în 4 şi obține astfel reuşita. Întoarcerea la punctul de plecare este mai grea, dar cînd ajunge la V1, A1, V2 L, A2, 0 ezită, apoi înțelege brusc: A2 de la 5 la 6; A1 de la 2 la 5; V1 de la 1 la 2 şi L de la 4 la 1, deci soluția corectă.

MAR (5; 3) foloseşte mai întîi, ca şi Mig, un început de circularitate: A1 şi A2 în 5 şi 6; L în 4 şi V-urile în 1 şi 2. El continuă cu ezitări V1, V2, 0, L, A1, A2, apoi V1, V2, A2, L, 0, A1 şi se găseşte deci la doi paşi de soluţie, dar „De ce te-ai oprit? Crezi că vei putea? – *Nu!* – Ce te împiedică? – Asta (V1)" Aşadar el nu a avut decît o semi-anticipare. „Unde voiai să-l pui pe V1?" (El arată căsuţa 5, apoi construieşte încet, ezitînd la V2, A2, A1 V1, L, 0; el are atunci L, V1, V2 în 4- 6: reuşită). Se începe din nou acelaşi joc: el coboară pe A2 şi A1 în 5 şi 6 şi o mută pe L de la 1 la 4, apoi îl pune pe V1 în 1 şi pe V2 în 2. „Şi în loc să faci asta (V2 de la 3 la 2), dacă ai face aşa? (A1 de la 5 la 2)? – *Nu, pentru că apoi, el* (V2) *nu mai poate înainta.* – Şi dacă eu l-aş muta totuşi? – *N-ar putea trece*" Obţine 0, A, V2 V1, L, A2, apoi îi mută pe A1 şi V2 în 1 şi 2, căsuţa 3 rămînînd goală. „*Şi apoi, dacă o împingem pe asta aici* (A2 în 3), *locomotiva ajunge în gară* (în 6!) – Ce te împiedică? – *Asta* (A1) *care nu lasă pe V2 să meargă la locul lui. Totul se blochează şi ea* (locomotiva) *este obligată să înainteze* (de la 6 la 3) *şi acesta* (V1) *ajunge jos*" El obţine astfel 0, A2, L V2, A1, V1. „Şi nu este bine? – *Nu.* – Vom reuşi? – *Da*" El pune A-urile în 1 şi 2, V1 de la 6 la 5 şi L de la 3 la 6: reuşită! „Şi dacă am vrea să le punem la loc ca înainte (L, V1, V2 în 1-3), ar merge? – *Nu.* – De ce nu? – – Ce trebuie să facem? – *Trenul ar trece pe acolo* (gest global de circularitate cuprinzînd tot trenul)" Dar de fapt el nu reuşeşte decît prin tatonări. „Şi dacă am vrea să punem la loc trenul aşa (1, 2, 3), după ce am amestecat tot (obţinem A1, V2, L V1, A2, 0), am reuşi? – *Nu, s-ar bloca asta* (V1, de la 4 la 5)".

JOS (6; 6) reuşeşte să o aşeze pe L în 6, spune că astfel „*este corect*", dar o deplasează apoi totuşi în 3 pentru a permite alte transformări. Ajuns la V2, A2, L A1, 0, V1, el pune pe A1 în 5, V2 în 4, apoi trece pe A2 de la 3 la 1: nu-i mai rămîne atunci decît să-l deplaseze pe A1 de la 5 la 2, V1 de la 6 la 5 pentru a o pune din nou pe L la 6 (reuşită).

SOP (6; 6) la fel, după ce a reuşit să o pună pe L în 6, o deplasează apoi în 3 cînd ajunge la V2, A2, L 0, A1,V1. Ea trage apoi A2, A1, L V2, 0, V1, de unde soluţia devenită facilă prin urcarea lui V1 de la 6 la 5 şi trecerea lui L de la 3 la 6.

ANA (6; 11) nu reuşeşte nimic la primele (îndelungate) încercări. I se propune să o ia de la început, de la situaţia iniţială şi ea adoptă atunci deodată metoda circulară (4 fiind goală): L (1 → 4), V1 (2 → 1), V2 (3 → 2), A2 (6 → 3). Se opreşte acolo: „De ce faci asta? – *Pentru că vreau ca mai întîi să-l pun pe V2 acolo* (4) *şi vreau să continui* (arată 5 şi 6)" Ea mută apoi

foarte repede A1(5 → 6), L (4 → 5), V1 (1 → 4), V2 (2→ 1) şi A2 (3 → 2), apoi: A1 (6 → 3), L (5 → 6), V1 (4 → 5) şi V2 (1→ 4), ajungînd astfel fără ezitare la o procedură de nivel II A, după eşecuri ce amintesc de nivelul I A. I se arată atunci diverse situaţii despre care ea crede că, putînd să realizeze inferenţe, n-ar ajunge totuşi decît la blocaje: *„Ah nu, pentru că dacă nu, locomotiva nu mai poate coborî"* etc., dar ea descoperă prin acţiune reuşitele considerate imposibile din punct de vedere inferenţial.

Deoarece dialectica constă în implicaţii între acţiuni sau mai precis între semnificaţiile lor, conducînd la construirea unor interdependenţe sau a unei sinteze între sisteme iniţial străine sau opuse, nivelul I B este prin urmare acela al începutului de dialectizare. Primul progres ce merită evidenţiat în raport cu palierul iniţial I A este înţelegerea (şi chiar imediată) semnificaţiei inversiunii înseşi de la 1 → 3 la 6 → 4. De unde un al doilea progres, care este fundamental: atribuirea unei piese oarecare ce se deplasează a semnificaţiei de a servi drept posibil intermediar, deci de a facilita sau de a condiţiona deplasarea unui alt element. Astfel se constituie primele implicaţii între acţiuni: cînd Mig anunţă că îl poate mişca pe V1 „punînd A2 în 2 şi apoi V1 în 5", el anticipează o condiţie prealabilă ce face posibilă o consecinţă, ceea ce înseamnă: „dacă A2 este aşezat în 2, atunci V1 poate merge în 5" La fel, Mar prevede mai multe blocaje constînd în inferenţa „dacă x este pus în P, atunci se blochează acolo" sau reciproc „L este obligată să înainteze". Subiecţii Jos şi Sop fac de asemenea multiple anticipări inferenţiale. Dar cele mai frumoase implicaţii între acţiuni sînt furnizate de Ana: ea începe printr-o serie de eşecuri, ceea ce ne împiedică să o situăm la nivelul II A (ca şi inferenţele finale greşite), dar numeroasele sale greşeli iniţiale par să o fi învăţat prin constatări că folosind căsuţele goale se poate ajunge la o rotaţie păstrînd ordinea succesiunii, chiar dacă este incorect: ea realizează, într-adevăr, la un moment dat o circularitate empirică 3 → 6, 2 → 3, 1 → 2, 4 → 1 şi 5 → 4 care nu duce la reuşită, ci la menţinerea relaţiilor de ordine ale momentului. Cînd, după o serie de deplasări ineficiente, partida se reia, ea adoptă fără ezitare procedura de circularitate, dar de data aceasta intenţională şi prin urmare implicatoare, de unde şi rapiditatea sa de execuţie.

Dar dacă acest nivel marchează astfel începutul implicațiilor între acțiuni și deci al unor scurte compuneri, acestea sînt însă limitate la deplasările necesare poziționării unui element particular, fără coordonări mai largi, de unde rezultă lipsa de inferențe la previziunile de ansamblu. Blocajele sînt adesea percepute ca definitive și neputînd fi depășite; Mar și ceilalți încep prin a considera imposibilă întoarcerea la ordinea 1, 2, 3 și Ana nu reușește decît prin acțiunea unor ordonări considerate irealizabile etc. Din punct de vedere dialectic, interesul acestui nivel este, printre altele, dat de încrederea imediată în posibilitatea unei inversiuni de la 1, 2, 3 la 6, 5, 4, dar însoțită de negarea unei realizări posibile a inversiunii.

§ 3. NIVELUL II A

La acest nivel, cînd inversiunea este reușită, în special prin circularitate în parte inferențială (ea devine frecventă începînd cu acest palier), subiectul consideră evidentă posibilitatea unei inversiuni a inversiunii. În mod general, el realizează compoziții doar de la I B, deci înlănțuiri de implicații.

JON (6; 10) cu 0 în 4 mută A1 de 3 la 5 la 4, V1 de la 2 la 5 și L de la 1 la 2. „*Eu vreau să o pun pe L acolo* (6)" El continuă: A1 de la 4 la 1, V1 de la 5 la 4 și A2 de la 6 la 5. „Ce vrei să faci? – *Să-l mișc pe acesta* (V2 de la 3 la 6), *apoi pe acela* (L de la 2 la 3) *și apoi fac tot turul*" (gest circular de ansamblu în sensul opus acelor de ceasornic): a fost deci semicircularitate intenționată, dar falsă din cauza faptului că nu este completă: „*Eu fac turul*: 3 → 6, 2 → 3, 1 → 2, 4 → 1, 5 → 4, apoi 6 → 5 și 3 → 6, de unde V1, A1, 0 A2, V2, L: „*Iată, L este acolo* (6), *dar acest vagon ar trebui să fie acolo și el* (4). – Sigur? – ...". El realizează inferența 5 → 2, 4 → 5, 1 → 4. „Crezi că ai reușit? – *Da, pentru că acum îl mutăm pe V2 de la 2 la 1 și pe A2 de la 5 la 2. Și acesta va pleca acolo* (V1 de la 4 la 5), *iar acela va fi acolo* (V2 de la 1 la 4). *Acum totul este invers* (față de situația inițială)". Soluția a fost găsită prin semicircularități inferențiale, dar ale căror schimbări de ordine au fost corectate prin compuneri cu mai multe elemente inferate corect. „Punem să facem iar ca la început? – *Da, punem asta aici, asta acolo* etc. (rotație în sensul acelor de ceasornic)"

STÉ (7; 3) trece rapid A2 de la 5 la 6; A1 de la 4 la 5; I de la 1 la 4, apoi în bloc V1 + V2 la 1-2; după care imediat A2 de la 6 la 3 şi în bloc A1 + L în 5 şi 6; V1 în 5 şi V2 în 4, de unde prima sa reuşită. I se prezintă atunci varianta V1, A1, V2 0, L, A2 pe care o transformă prin tatonări în 0, A2, L V2, A1, V1: el mută pe V2 de la 2 la 1, A2 de la 5 la 2, A1 de la 4 la 5 şi V2 de la 1 la 4: *„Ah, acum am o idee: facem aşa (*circularitate inferenţială care vine după un şir de compuneri anticipate). – Cum ai găsit soluţia deodată? – *Am văzut că se poate asta* (gest de rotaţie după trecerea lui A1 de la 5 la 2). – Crezi că putem pune iar trenul ca la început? – (El începe circularitatea în sens invers)".

CRI (7; 10) (0 în 6) îl aşază pe A2 în 6 şi găseşte imediat „circularitatea inferenţială" completă. „Şi ca să ne întoarcem la început? – *A2 în 1*!" etc., apoi o nouă circularitate completă şi inferenţială, dar contrar lui Sté şi Jon, el continuă în acelaşi sens. În şir, el se înşală şi ajunge la ordinea L, V1, V2, dar de la 4 la 6, deci prin simetrie şi nu prin inversiune (măcar laterală) între coloana iniţială din stînga şi aceea din dreapta. Reuşeşte totuşi să refacă succesiunea în poziţia sa din stînga şi revine la metoda circulară pentru a regăsi inversiunea în sens vertical.

NAT (7; 5), 0 în 6; ea coboară A1 şi A2 în 5 şi 6 şi efectuează dintr-o dată o circularitate reuşită. „Ai văzut dinainte că poţi face asta? – *Da* (sigură de ea). – Cum? – *Pentru că atunci cînd mergi aşa* (gest), *ei bine, se realizează tot circuitul, căci dacă am schimba elementele* (= ordinea succesiunii lor), *apoi totul ar fi amestecat.* – Încearcă să le pui ca la început". – (Realizează circularitatea, urmînd acelaşi sens, ca şi Cri). Pentru V2, A2, L A1, 0, V1, mută pe A1 de la 4 la 5, pe V2 de la 1 la 4 şi, fără să se oprească, pe A2 de la 2 la 1, pe A1 de la 5 la 2 şi pe V1 de la 4 la 5. – „Ai terminat?" – Ea observă brusc că este suficient să urce pe V2 şi V1 în 4 şi 5 şi trece locomotiva de la 3 la 6.

În ciuda tatonărilor şi erorilor locale care mai există la acest palier, el este caracterizat prin cîteva progrese evidente. Primul este că circularităţile sau semicircularităţile sînt intenţionate în grade diferite, deci inferenţiale, de unde deducem la fiecare dintre subiecţi consecinţa imediată a posibilităţii unei întoarceri la ordinea iniţială, fie inversînd sensul acestei rotaţii generale, fie, ceea ce ni se pare superior, continuînd în acelaşi sens (acest lucru implicînd înţelegerea faptului că, atunci cînd mergi pe un cerc urci într-o parte cînd cobori în cealaltă). În al doilea rînd, inferenţele folosite, în cazul situaţiilor în dezordine,

nu se referă numai la un element sau la o deplasare particulare, ci la secvențe în așa fel încît fiecare schimbare de poziție este prevăzută să antreneze alte schimbări posibile sau necesare, așadar constituie un mijloc și nu numai un sub-scop local și momentan. Prin urmare, în aceste diverse cazuri există compuneri de implicații între acțiuni, care coordonează implicațiile simple la care se mărgineau subiecții de la nivelul I B. Consecințele acestui lucru sînt că situațiile nesatisfăcătoare sau obstacolele sînt considerate stări provizorii care se pretează la corectări sau transformări ulterioare, susceptibile să conducă la succese. În asemenea cazuri, necesitatea de a deplasa un element care și-a atins locul stabilit este justificată și exprimată adesea cu titlu de condiție momentană.

Într-un cuvînt, progresele dialectizării specifice la acest nivel țin, pe de o parte, de înmulțirea interdependențelor anticipate sau inferate și, pe de altă parte, de înțelegerea inversiunilor de inversiuni, ceea ce le conferă adevăratul sens inversiunilor înseși, concepute de acum înainte ca transformări reversibile și nu numai ca modificări absolute nerelativizate încă. Dar, într-un stadiu în care există încă amestec între progresele dialectice descrise pe loc și tatonările sau eșecurile momentane, este interesant să precizăm raporturile între aspectele inferențiale ale echilibrării, așadar dialectizarea și aspectele ei cauzale. Deși există eterogenitate completă între primele, bazîndu-se pe semnificațiile acțiunilor (deci implicațiile între aceste semnificații) și următoarele, constînd în producții materiale, pot exista două ordini de succesiuni între ele. Prima ordine se observă cînd acțiunile sînt efectuate cu titlu de încercări, în timpul tatonărilor în parte aleatorii, semnificația lor fiind atunci observată abia după mutare și bazată mai mult sau mai puțin exclusiv pe elementele observabile, constituite din rezultatele constatate. Aceste semnificații exogene, deși cer asimilări în grade diferite, nu provoacă sau nu însoțesc atunci decît implicații „simple". Al doilea caz este acela în care semnificațiile rezultă din anticipări ce preced efectuarea acțiunilor și care le conduc, producerea lor fiind așadar supusă implicațiilor constitutive sau semnificante, susceptibile să se compună în secvențe mai mult sau mai puțin lungi. În aceste situații, implicațiile devin necesare, datorită compunerilor posibile între ele, de unde apar progresele semnalate la acest nivel.

§ 4. NIVELURILE II B ŞI III

Reacţiile nivelului II B sînt intermediare între precedentele şi metodele esenţial inferenţiale din stadiul III:

VAL (8; 11) descoperă rapid circularitatea completă ducînd-o pe L de la 3 la 6, ca şi circularitatea inversă ce se întoarce la stadiul de plecare, dar nu este încă inferenţă pură deoarece, pentru V1, 0, V2 L, A1, A2 în care ar fi uşor de deplasat V2 de la 3 la 2 şi de continuat prin circularitate, ea se mulţumeşte cu circularităţi parţiale şi ajunge la 0, A1, A2 V1, V2, L, cu greşeală la V1 şi V2. Mai departe ea nu reuşeşte decît V2, V1, L A2, A1, 0. Şi cînd face o încercare nereuşită: „La ce te gîndeşti făcînd asta? – *La nimic, eu caut...*".

ANT (8; 7) mută A2 de la 5 la 6; A1 de la 4 la 5; apoi A2 în 3, A1 în 6, L în 5, V1 în 4 şi V2 în 1 şi nu mai are decît de continuat, dar o face cu ezitări. Întoarcerea este uşoară: „*Trebuie să facem totul invers*". Dar pentru a găsi un alt drum decît cel de început nu ajunge decît la blocaje.

NIC (8; 6) nu reuşeşte mai întîi decît A1, 0, A2 V1, V2, L şi are nevoie de numeroase încercări pentru a obţine soluţia.

Se văd progresele inferenţelor anticipatoare, mai ales la Val, care greşeşte totuşi la generalizări care ar părea uşoare. Trebuie să se ajungă la nivelul III pentru ca inferenţele să predomine faţă de rest:

JAN (1; 2) realizează imediat o circularitate pe sus, dar păstrînd în cursul drumului un timp scurt de oprire pentru a verifica dacă va ajunge cu bine. Dimpotrivă, pentru întoarcere, el foloseşte la început deplasări locale pînă la V1, V2, 0 L, A1, A2 care îl duc la soluţie. „Poţi să refaci totul ca la început? – *Da* (circularitate pe sus). – Este o altă soluţie?" (Deplasează pe A1 şi A2 şi atunci găseşte brusc circularitatea pe jos, deci simetria celeilaltei, ceea ce recunoaşte chiar el).

CLA (11; 6) începe tot cu nişte încercări de succes sau blocaje în parte inferate pe parcurs, dar cum se pun iarăşi piesele în poziţie iniţială, el găseşte deodată circularitatea pe jos. „Şi dacă o vom mişca mai întîi pe L?" El trece atunci fără ezitare la o circularitate pe sus. O altă simetie este descoperită

cînd este întrebat dacă situaţia V2, A2, 0 A1, V1, L seamănă cu A1, 0, L V2, V1, A2: *„Ah, da, trebuie aici şi aici să îi scoatem pe L şi pe V2 pentru a-l pune în loc pe cel din stînga* (V2 şi L sau V1 şi V2)"

MON (12; 1) începe fără ezitare prin circularitatea pe jos. Pentru alte situaţii de plecare, ea procedează prin încercări şi circularităţi locale pentru a reveni la circularitatea pe jos. „Şi dacă trecem pe acolo (L şi A1) este mai repede sau nu? – *Nu ştiu. Ah, ba da, este acelaşi lucru, pentru că pe acolo trebuie să străbaţi 3 căsuţe* (6, 5, 4) *şi pe acolo* (sus) *la fel* (arată 2, 1, 4)".

Prima noutate specifică stadiului III este progresul metodei inferenţiale care le permite lui Jan şi Mon să înţeleagă imediat soluţia, de la inspectarea situaţiei de plecare, prin circularitate completă, pe sus sau pe jos, şi lui Cla, imediat după cîteva greşeli să pună la loc piesele în poziţia iniţială. La tatonări, în alte situaţii, există de asemenea intervenţie inferenţială în sensul că subiectul prevede obstacole sau avantaje care rezultă din majoritatea proiectelor înainte (sau în loc) de a se mărgini să le constate după realizarea lor. A doua noutate este descoperirea simetriilor, ca între două circularităţi posibile, pe sus sau pe jos, sau la Cla, între două feluri de transformări locale.

Dacă luăm în considerare implicaţiile între acţiuni ce conduc, de la nivelul II A la III, la noi interdependenţe, putem distinge două forme. Prima, implicată în circularităţi, nu ajunge la îmbogăţiri mutuale ale sub-sistemelor ca la capitolul I, nici la compensaţii ca în capitolul II, ci la conservări are relaţiilor între părţile obiectului în totalitate (aici ordinea L, V1, V2), limitîndu-se să-l determine să se învîrtă în jurul lui însuşi (în analogie cu perspectivele capitolului X, numai că în acest caz subiectul se învîrte în jurul obiectului şi aici este invers). A doua dintre formele de interdependenţă constă, dimpotrivă, în a modifica poziţiile părţilor din obiect (ca în capitolul III) cu deschidere spre noi posibilităţi favorabile sau nefavorabile scopurilor urmărite şi care pot conduce la inferenţe sau implicaţii de grade diverse.

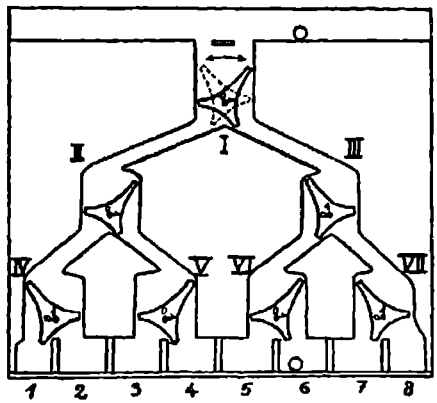
Este de la sine înţeles atunci că acestea sînt mai greu de construit decît cele din prima formă, deşi, la final, se obţin reuşite generale la nivelul III şi subiecţi precum Cla descoperă simetrii care arată că există în acest caz conştiinţa inferenţelor posibile.

CAPITOLUL V

UN SISTEM MULTITRANSFORMAȚIONAL DE PIVOTĂRI

cu *A. Blanchet* şi *C. Coll*

Capitolul IV ne-a arătat importanța dialectică a proceselor de inversiune. Cercetarea prezentă va generaliza acest studiu utilizînd un aparat cu 7 pivoți, dispuşi în formă de arbore şi legați prin căi care dirijează 8 bile de la pivotul superior 1 la cei inferiori (IV-VII) şi de acolo la 8 căsuțe (1-8) în partea de jos a figurii.



Pivoţii sînt construiţi în aşa fel (în triunghiuri alcătuite din linii curbe concave) încît fiecare bilă este dirijată spre ei spre stînga sau dreapta, iar prin acest fapt chiar schimbă direcţia pivotului care va orienta atunci bila următoare în partea opusă (şi acest lucru în mod automat, în afară de mişcarea pivotului I pe care îl acţionăm cu mîna dintr-o parte în alta). Reiese că fiecare traseu diferă de celălalt în virtutea inversiunilor inter- sau intratraiectorii conform tabelului alăturat, descriind traseele dacă toţi pivoţii sînt iniţial întorşi spre dreapta: trăsăturile înclinate indică direcţiile, cifrele romane – pivoţii, cifrele arabe fără paranteze reprezintă căsuţele de sosire şi cele care sînt între paranteze corespund ordinii bilelor lăsate în L.

I	II	IV	1	(1)
I	III	VI	5	(2)
I	II	V	3	(3)
I	III	VII	7	(4)
I	II	IV	2	(5)
I	III	VI	6	(6)
I	II	V	4	(7)
I	III	VII	8	(8)

Problema principală fiind aceea de a prezice traseul şi căsuţa de sosire a fiecărei bile, se simplifică materialul pentru tinerii subiecţi, reducîndu-l la trei pivoţi I, II şi III sau chiar la unul singur. Dimpotrivă, de la vîrsta de 9 ani începem prin a ascunde pivoţii sub cartonaşe care au doar o indicaţie 0 = la dreapta sau 1 = la stînga. În momentul în care traseele sînt înţelese şi previzibile, apar alte întrebări: două sau mai multe bile pot ajunge în aceeaşi căsuţă? Plecînd de la oricare configuraţie, se poate reconstitui traseul bilei precedente? Cîte bile trebuie aruncate pentru ca 1, 3 sau 7 pivoţi să-şi regăsească poziţia de plecare? Care ar fi traseul bilei a noua? (sistemul fiind ciclic, s-ar întoarce la 1). Regularităţile descoperite sînt generalizabile dacă aşezăm altfel pivoţii la plecare? Numărul par sau impar de bile care trec pe fiecare pivot (vezi 1, 5, 3, 7 pentru bilele 1-4 şi 2, 6, 4, 8 pentru bilele 5-8) este semnificativ legat de problemele precedente?

§ 1. NIVELUL I A

Acest palier inițial arată, prin lacunele sale, care va fi dificultatea esențială de depășit la nivelurile următoare: este vorba despre integrarea subsistemelor ierarhice 1-8 (căsuțe) subordonate pivoților IV-VII, ei înșiși subordonați pivoților II-III dependenți de I. Într-adevăr, aceste integrări progresive sînt departe de a se reduce la niște incluziuni de natură statică cum sînt cele de subclase în clase înglobante, deoarece ele depind în fiecare caz de inversiunile provocate de trecerea bilei precedente. De fapt, este vorba de integrări multitransformaționale cu interdependențe dialectice care se modifică la fiecare încercare și nu trebuie să ne mirăm dacă vom constata eșecul lor general la nivelul I A:

HER (4; 6) cu un singur pivot I indică direcțiile stînga sau dreapta, dar cu condiția să simuleze bila cu degetul, făcînd astfel chiar el să se încline pivotul. Aceeași metodă cu I-III, trasînd în aer traseul și înșelîndu-se în II; se dă drumul bilei: „*Ah! Nu, acolo* (cealaltă parte)" Cu cei 7 pivoți, el nu ține cont decît de unul din IV-VII, neglijînd cele două etaje superioare. În ciuda constatărilor după fiecare anticipație, el rămîne la această metodă.

RON (5; 0) numai cu pivotul I și două compartimente mari stînga și dreapta aruncă mai multe bile și arată partea sosirii. Se pune pivotul la dreapta: „Putem ști unde va merge bila? – *În partea aceasta sau în partea cealaltă*". El nu răspunde decît după constatări și refuză să anticipeze. După mai multe încercări: „*Trebuie să lăsăm așa* (aceeași înclinație a lui I), *altfel merge mereu în aceeași parte*", dar constată pînă la urmă alternanța schimbîndu-l pe I. Se trece la 3 pivoți (I-III) cu 4 căsuțe: cînd face drumul cu degetul, el reușește, dacă nu se uită decît la II sau III și răspunde că bila va merge „*acolo sau acolo sau acolo sau acolo*" (unul din 4). „*Nu știu unde va merge*" Se înclină I la stînga și II la dreapta (de unde sosirea previzibilă în 2). El prevede „*acolo* (3). – De ce? – *Pentru că înainte* (III la dreapta) *era 4 și după* (III invers), *este 3*". Prin urmare, el nu se ocupă de poziția lui I, care conduce bila la II.

STÉ (5; 5): aceleași reacții doar pentru I. „*Nu pot ști*" etc., dar încheie prin două previziuni juste după multiple constatări și parcursuri cu degetul. Se trece la I-III și 4 căsuțe, de unde „*acolo sau acolo* etc. – Și dacă ne uităm aici

(I la dreapta), putem şti?" Ea răspunde fals (stînga), dar mai ales nu vede că direcţia lui I conduce fie la II, fie la III (fără integrare!).

Acest nivel I A ar fi putut fi precedat de un nivel zero în care subiectul nu înţelege încă nimic din mecanismul fizic al pivotului şi în care orice întrebare este prin urmare imposibilă. Dimpotrivă, primul interes al subiecţilor clasaţi aici este de a reuşi să efectueze corect trasee scurte cînd le urmăresc cu degetul, dar să eşueze la orice anticipare, în afară numai de cazul pivotului I şi după numeroase constatări şi realizări manuale. Această curioasă întîrziere a generalizării elementelor observabile asupra reuşitelor acţiunii proprii arată că, pentru a pune traseele în legătură cu orientarea pivoţilor, un început de implicaţii între acţiuni trebuie să confere semnificaţii suficiente faptelor constatate. Însă al doilea interes principal al reacţiilor de la acest nivel este de a arăta că aceste implicaţii pe cale de a se ivi nu sînt suficiente încă deloc pentru integrarea într-un tot a subsistemelor constituite prin acţiunile pivotului I, apoi prin acelea ale pivoţilor II-III, apoi ale pivoţilor IV-VII şi în sfîrşit prin sosirea la căsuţele 1-8. Astfel, Her, cu jocul complet al celor 7 pivoţi nu ţine cont decît de subsistemul IV-VII fără să vadă că acesta este subordonat ierarhic direcţiilor în II-III, nici că acestea depind de I. Ron, după ce a descoperit pînă la urmă legea „o dată pe o parte, o dată pe cealaltă parte" cu ocazia alternanţelor unui singur pivot I, nu bănuieşte, după ce a depăşit 3 pivoţi, că orientarea lui II şi III depinde de I. Sté greşeşte la fel în înţelegerea acestei integrări atît de simple.

Deoarece dialectica constă în a stabili interdependenţe sau integrări între sisteme care rămîn în mod abuziv străine unele de altele şi ale căror transformări interne pot conduce la contradicţii între ele, nivelul I A rămîne în întregime predialectic, pentru că nu se ajunge la integrările elementare şi chiar în anumite cazuri nu se observă contradicţiile cele mai evidente (ca aceea a lui Ron cînd spune: „Trebuie să-l lăsăm pe I aşa, altfel acesta va merge mereu în aceeaşi parte".)

§ 2. NIVELUL I B

Alternanţa pentru un singur pivot este înţeleasă deodată, dar integrarea în I-III şi mai ales în I-III-VII nu este înţeleasă decît parţial, fără necesitate şi mai ales după mai multe trasee ghidate cu degetul:

TIÉ (5; 5) înţelege fără greutate cu 1 în 2 căsuţe că bila va merge de fiecare dată „de cealaltă parte", dar cu I-III, trebuie să urmărească traseul cu degetul, şi, fără acest lucru, există un amestec de greşeli şi de reuşite, subiectul spunînd că nu este „prea sigur" de previziunile sale. Şi el rămîne mai ales la direcţiile lui II sau III fără să se uite la I. În plus, acceptă posibilitatea sosirii a 2 bile succesive în aceeaşi căsuţă, apoi se gîndeşte că dacă prima bilă ajunge în 1 (nu sînt decît 4 căsuţe), a doua va ajunge *„aici* (2) *sau aici* (3)".

DAV (6; 5) cu pivotul 1 şi 2 căsuţe nu are nevoie de deget: *„putem şti întotdeauna"*, dar cu pivoţii I-III şi 4 căsuţe are nevoie de deget. Pentru ca bila să ajungă în 2, el orientează corect pe II, dar nu se ocupă de I şi cînd îi arăţi acest lucru, el îl orientează mai întîi greşit. Pentru 4 bile succesive (fără oprire), prevede că vor ajunge toate *„în aceeaşi căsuţă"*, apoi prevede rotaţia lui II în III, fără a-l lua în considerare pe I. Pentru întoarcerea pivotului la punctul de plecare, el înţelege că ajung 2 bile, dar pentru 3 răspunde *„2 bile pentru acela şi 2 pentru acela"*, ca şi cum ar fi independenţi. „Uneori se schimbă numai unul? – *Da.* – Care? – *I"* Nu există încă nici o posibilitate de a reconstitui traseul ultimei bile aruncate (înaintea actualei), deci absenţă completă a implicaţiilor retroactive şi cînd le introducem pe cele ascunse, el descoperă regula 0 = la stînga şi 1 = la dreapta, dar este incapabil să o aplice la mai mult de un pivot, din nou din lipsa integrărilor.

MAU (6; 1) cu pivoţii I-III ţine cont de inversiunile de la II şi III, dar îl uită constant pe I, chiar urmărind cu degetul de la II-III la căsuţe.

GUI (6; 1) crede că este posibil să ajungă cu 8 bile în 5, cu 3-4 şi 3 în 1-2 (fără simetrie).

Se observă că, utilizînd degetul, aceşti subiecţi sînt capabili să indice traseele (chiar dacă degetul rămîne în aer, fără să atingă pivoţii) şi acesta este şi cazul cu cei 7 pivoţi cînd sînt vizibili. Dar este vorba mai mult de generalizarea observaţiilor, decît de implicaţiile necesare,

dovada fiind că pentru Dav 8 bile succesive în mod imediat vor sosi în aceeaşi căsuţă ca şi cum, în acest caz de succesiune imediată, pivoţii nu s-ar răsuci. În lipsa acestei înţelegeri a inversiunilor necesare, este natural să nu existe mereu integrare între palierele ierarhice I, II-III şi IV-VII, ceea ce arată cele două tipuri de fapte. Primul, foarte general, chiar numai pentru 3 pivoţi, înseamnă să uiţi rolul fundamental al lui I, care comandă mersul spre II sau spre III. Al doilea fapt, interesant pentru dialectică, în plus faţă de lipsa interdependenţelor, este incapacitatea de a reconstitui traseul ultimei bile (precedînd imediat drumul vizibil actualmente). Acest defect al implicaţiei retroactive aminteşte de ceea ce ne arată capitolul I: succesiunii de îmbinări predicate → concepte → judecăţi → inferenţe îi corespunde, într-adevăr, plecînd de la un anumit nivel, ordinea inversă inferenţe → predicate, ca ordine a justificărilor. În cazul prezent, ordinea compunerilor fiind I → II sau III → IV sau V pentru II şi VI sau VII pentru III, necesitatea sa rezultă din inversiunile de sens plecînd de la traseul precedent, de unde posibilitatea reconstituirii sale prin inversarea acestor inversiuni, ceea ce este bineînţeles mai complex, pentru că este vorba de un sistem multitransformaţional şi nu de înglobări simple, ceea ce rămîne simplu în cazul întoarcerii la traseul imediat precedent şi nu la starea iniţială a întregului joc al celor 7 pivoţi. Dar este interesant, din punctul de vedere al integrărilor considerate drept depăşiri dialectice, să semnalăm această dificultate a inversării inversărilor atunci cînd ele sînt cerute în direcţie retroactivă şi nu proactivă, deoarece procesele retroactive sînt la fel de necesare oricărei dialectici.

§ 3. NIVELUL II A

De la vîrsta de 7-8 ani se poate vorbi de implicaţii între acţiuni pentru a caracteriza anticipările de trasee, din faptul că acestea sînt întemeiate cu precizie şi considerate drept necesare. Rezultă de aici un anumit număr de consecinţe neobservate la nivelurile precedente:

SAB (7; 11) cu 7 pivoţi vizibili prevede toate traseele, din care unul dintre segmente este motivat astfel: „*Este logic pentru că acolo este oprit şi cum bila*

este grea, este o deschidere în această parte" sau altfel: *„dacă aici este oprit, atunci acolo"* (formula „dacă... atunci" este chiar explicită). Cu căsuţele acoperite şi alternanţa 0-1, integrarea este mai dificilă şi este însoţită de greşeli. Sab caută atunci un nou indiciu în repartizarea căsuţelor deja ocupate: *„În partea aceasta. În orice caz, ştiu că două bile nu pot merge în aceeaşi căsuţă; atunci, la întîmplare, aici"* Se descoperă căsuţele acoperite şi se cere traseul ultimei bile (înaintea actualei): reuşită *„pentru că le-am întors pe toate şi apoi ea a trebuit să meargă aşa"* Se aşază pivoţii în aşa fel încît să atingă căsuţa 4: el vede cum să le deplaseze pentru ca a 8-a să sosească la 8.

KAR (7; 6) urmăreşte cu degetul traseele I (stînga) → V, dar ezită între 3 sau 4. La fel I → VII şi ezită între 7 şi 8. Dar ea reuşeşte în continuare şi ajunge chiar să reconstituie direcţia pivoţilor pentru ca bila să ajungă în 6, apoi în 7, ceea ce presupune o inversare a lui III şi o reglare a lui VI şi VII ca să fie orientate în sensuri contrare. Ea reuşeşte de asemenea, ca şi Sab, să reconstituie penultimul traseu inversînd în mod convenabil pivoţii care fuseseră modificaţi în vederea poziţiei actuale. Cu căsuţele acoperite, dimpotrivă, sînt mai multe dificultăţi şi Ken recurge la un alt sistem de indicii, fondate pe ordinea căsuţelor ocupate: *„Am o bilă acolo (1), sărim un pătrat şi o bilă acolo (3), sărim o căsuţă şi o bilă acolo (5), sărim (atunci) o căsuţă şi va ajunge acolo (7)"* Ea se pierde la sfîrşit, presupunînd că regula 0 → 1 depinde de partea II-IV-VII sau III-VI-VII unde se aplică.

VAL (7; 6): aceleaşi reuşite şi dificultăţi. Este întrebat, dacă va muta 6 bile, cîte va avea la stînga şi la dreapta: *„3 acolo şi 3 acolo.* – Sigur? – *Da.* – Nu s-ar putea să fie 4 acolo şi 2 acolo? – *Poate.* – Dar este posibil? – *Nu prea văd cum: asta se învîrte o dată aşa, trebuie să fie 3 şi 3"*

Progresul este astfel evident în ceea ce priveşte implicaţiile, asigurînd previziunile şi permiţînd integrarea diverselor paliere de pivoţi. Este remarcabil în mod deosebit faptul că aceşti subiecţi ştiu să reconstituie traseul anterior inversînd acei pivoţi care fuseseră modificaţi pentru traseul actual şi fără să se atingă de ceilalţi sau că ştiu să indice pivoţii necesari, ca şi direcţiile lor pentru a ajunge la căsuţele care li se desemnează. Pe de altă parte, ei ştiu să deducă faptul că două bile nu vor ajunge în aceeaşi căsuţă (Sab) şi că trebuie să existe simetrie între sosirile la stînga şi la dreapta (Val). Dimpotrivă, cum acoperim căsuţele, chiar dacă subiectul formulează şi reţine regula 0 = la stînga şi 1 = la dreapta, el nu mai reuşeşte integrarea celor trei etaje de pivoţi şi nu din uitare sau eroare de

reprezentare: se produce o pierdere a generalizării sau necesității, ca şi cum legea nu ar mai fi suficientă pentru a asigura anticipările. Rezultă de aici un apel la alte indicii: regularitate în distribuirea căsuțelor ocupate, simetrii etc.

§ 4. NIVELURILE II B ŞI III

Am văzut adesea, în alte studii, că nivelul II B pare să marcheze un oarecare recul față de II A şi am interpretat aceste reacții ca fiind datorate faptului că subiecții de 9-10 ani îşi puneau noi probleme față de cei din II A. În cazul prezent, situația este clară, aceste noi întrebări țin de varietatea indiciilor posibile în caz de ascundere, întrevăzute deja în II A, dar pentru care în II B ar fi cazul să asigurăm concilierea sau să alegem în caz de contradicții:

DAN (9; 3) începe cu 7 pivoți mascați şi greşeşte la previziuni, remarcînd că sînt *„mereu trei"* schimbări la ferestre, dar emite ipoteza că *„poate asta se schimbă dacă aruncăm mai uşor sau nu"*, apoi o respinge. Cum descoperim partea ascunsă, anticiparea este bună. Acoperim din nou 2 căsuțe corespunzînd lui 1-4 şi 5-8. Totul este corect pentru că *„asta se învîrte, merge o dată într-o parte, o dată în partea cealaltă"* Ascunzînd I-III şi cu 4 căsuțe, el înțelege că totul este subordonat direcției inițiale a lui 1. Se reia jocul cu 8 căsuțe ascunzînd toți pivoții: de data aceasta, el reuşeşte tot şi cînd ridicăm acoperitoarea, reconstituie corect drumul anterior ultimului. Se pune totul la 0 şi se joacă: „Pentru acest pivot (VII), de exemplu, cîte bile trebuie ca el să revină la 0? – *Două.* – Şi pentru tot? – *14.* – Cum ai aflat? – *Două pentru fiecare.* – Dacă se află o bilă în fiecare căsuță, cîte au trecut prin VII? – *2.* – Şi prin II? – *4.* – Şi prin I? – *8"*

SYL (9; 9), 7 pivoți mascați: ea îi pune pe primii trei în 2-3 pentru 0, 4 secunde în 6 sau 7 (dreapta) şi 1 în 1-2, altfel zis o simetrie la punctele de sosire, fără a se ocupa de trasee, apoi le înțelege fără acoperire. Ea exclude faptul ca acele 2 bile să ajungă la aceeaşi căsuță: *„va trebui să-şi aştepte rîndul"* şi prevede că a 9-a soseşte din nou la 1. Simetria sosirilor este atunci subordonată integrării etajelor de pivoți şi pentru 100 de bile vom avea 50 şi 50, fiind exclusă posibilitatea de a avea 40 şi 60.

NUN (10; 10) constată alternanţa punctelor de sosire şi aceea a numerelor 0 şi 1, dar nu înţelege raportul: *„asta s-a schimbat aici* (I, II, V) – Ce facem? – *Nu ştiu"* El caută o lege numerică mai complexă decît alternanţele corespondente: *„Este mai complicat, pentru că în jos este pretutindeni 1 şi în sus pretutindeni 0: trebuie să spui la întîmplare"* Apoi caută o sinteză calculînd plecările după direcţii (cu previziuni exacte pentru 3, 7, 2, 6, 4, 8, deci pentru primele 6) şi după căsuţele goale la sfîrşit. Dar el admite că avînd 12 bile, ai putea ajunge la 2, 2, 2, 2, 1, 1, 1, 1. Pentru întoarcerea generală I la poziţia iniţială, el prevede *„cam 14"* (2 pentru fiecare pivot) şi văzînd că după 8 *„este ca mai înainte"*, anticipează că aceasta ar reîncepe la 16.

Se observă că după succesele nivelului II A, în care începem cu pivoţi vizibili, întrebarea care pleacă de la situaţii cu acoperire nu ajunge la simple progrese care să le prelungească pe precedentele, ci ea necesită o repunere în discuţie. Toate indiciile posibile sînt imaginate atunci, incluzînd forţa de lansare (Dan), dar fără coordonare şi chiar Nun, care vede deodată alternanţa dublă a cifrelor 0 şi 1 şi a punctelor de sosire, nu le pune imediat în corespondenţă. Un întreg proces nou de integrare este aşadar necesar pentru a ajunge la interdependenţe transformaţionale şi ierarhice în acelaşi timp.

De abia la nivelul III toate întrebările sînt rezolvate, dar mai mult sau mai puţin rapid:

LER (11; 0), 7 pivoţi ascunşi: *„Este sigur că nu a ajuns din întîmplare aici.* (căsuţa goală) – Este o regulă? – *Da, dacă este 0, după aceea este 1.* – Ele sar de fiecare dată? – *Trebuie să se învîrtă"* Previziuni corecte şi greşeli. Se simplifică la I-III şi 4 căsuţe: totul este corect. Punem din nou cei 7 pivoţi: totul este corect. „Unde va ajunge următoarea? – *Este mai dificil* (dar corect). – Şi ultima pe unde a trecut? – *Dacă acum este 0, atunci înainte era 1"* Deci reuşite generale fără să fi văzut pivoţii fără acoperire.

PAT (11; 6), 7 pivoţi vizibili: totul este corect. „Şi dacă pun 20 de bile? – *Două în fiecare şi în 2 căsuţe vom avea 3.* – Unde? – *Cred că 8, 7, 6* (gest parcurgînd căsuţele în sens invers 8-1, 1-8 şi 8-6). Cîte bile trebuie pentru a reveni la punctul de plecare? – *2 pentru 1, 4 pentru II.* – Şi în total? – *8.* – 8 sînt suficiente? – *Da, repartizate* (în fiecare căsuţă), *pentru că avem 8.* – Poţi şti unde va merge bila următoare? – *Da, este obligatoriu.* Şi ultima aruncată? – *Da, acolo, acolo, acolo* (inversiuni). – Şi dacă acoperim tot? – *Dacă*

acoperim, nu mai putem şti. Ba da, dar ar trebui să ai o hîrtie pentru a nota aceste lucruri"

AND (12; 3), 7 pivoţi ascunşi: *„Este ceva care se învîrte înăuntru"*. Ea invocă drept indicii direcţia de plecare şi distribuirea bilelor în căsuţe goale: *„A venit din partea aceasta* (oprire). *Ah! Am înţeles: acolo era o căsuţă goală"*. Apoi ea caută relaţia şi află că bilele care ajung la *„1, 3, 5, 7 de sus de la dreapta şi 2, 4, 6, 8, care vin de sus de la stînga"*, deci impare pe o parte şi pare pe cealaltă parte. Ea găseşte atunci o nouă regulă ce priveşte ordinea succesiunii: *„Cred că bilele ajung mai întîi în fiecare căsuţă impară şi cînd sînt pline, merg în căsuţele pare"* Pentru întoarcerea generală la starea iniţială, ea crede mai întîi că sînt necesare 16 bile: *„dublul lui 8 pentru că aceasta funcţionează o dată aşa → şi o dată aşa ←"*, raliindu-se apoi lui 8 cu îndoieli. (Am văzut deja în capitolul IV că a inversa 1, 2, 3 în sensul ↓ şi 3, 2, 1 în sensul ↑ pare mai uşor decît să prelungim pur şi simplu circularitatea.)

Se remarcă aşadar că în afara acestei ultime probleme, ce ridică încă numeroase dificultăţi depăşite pînă la urmă, nivelul III este cel al integrărilor reuşite, printr-o depăşire ce conduce de altfel la descoperirea unor noi interdependenţe.

§ 5. CONCLUZII

Dacă esenţialul dialecticii constă în a descoperi sau a stabili noi interdependenţe între sisteme sau subsisteme izolate în mod abuziv şi în special cînd ele sînt opuse ca sens, tot ceea ce putem observa în această cercetare este dialectic, de la inversiunea unui singur pivot, înţeleasă puţin sau prost la nivelul I A, pînă la integrarea generală şi spaţială a trei etaje de pivoţi şi la integrarea sa temporală prin compuneri retroactive (întoarcere la starea iniţială), ca şi proactive (anticipări pînă la *n* bile). Singurele demersuri discursive şi nedialectice pe care le întîlnim la subiecţi sînt generalizările extinse şi, de altfel, greşite de obicei, cu care se mulţumesc la nivelul I A în privinţa observabilelor asupra pivoţilor vizibili sau la nivelurile I B şi II A asupra rezultatelor deplasărilor de bile cu ascundere. Altfel, totul trebuie construit şi

echilibrat prin inferențe ce privesc inversiunile și inversiuni ale inversiunilor sau integrări ce nu au fost observate de la început.

Dacă începem cu ultimele, este remarcabil să observăm subiecții de nivel I A și apoi I B cum urmăresc corect cu degetul un traseu care pleacă de la pivotul I și ajunge la căsuța corectă în 1-8 și cum se limitează, cînd este vorba de anticipări, să nu ia în considerare decît pivoții de la IV la VII, ca și cum orientarea acestora nu ar depinde de II și III și ultimii chiar de I. Se află acolo un indiciu nou al faptului că dialectica nu se confundă cu aspectul cauzal al echilibrării, ci se referă la aspectul său inferențial, completînd producerea (cauzală) a acțiunilor prin înțelegerea motivelor reușitelor sau eșecurilor, deci prin „semnificațiile" lor cu implicații între ele. Din acest punct de vedere, nu este suficient să luăm în considerare orientarea unui singur pivot, nici chiar să constatăm că ea tocmai s-a inversat: este necesar să înțelegem de ce, ceea ce conduce la a subordona direcțiile de la IV-VII celor de la II-III și acestea lui I, deci să construim o integrare spațială. Dar aceasta nu este suficientă și este de asemenea obligatoriu să înțelegem că pozițiile actuale ale pivoților IV-VII depind de precedentele, deci de traseul bilei anterioare: de unde legătura cu nivelul II A între integrarea spațială a 3 etaje de pivoți și începutul integrării temporale, ce conduce la reconstituirea traseului bilei precedente. Și, de unde, mai ales, rezultă faptul că anticipările de poziții în 1-8 sînt datorate de acum înainte implicațiilor între acțiuni, caracterizate prin legăturile necesare între semnificațiile lor.

Dar acest lucru nu este suficient și dacă aceste prime progrese arată deja că integrarea spațială a 3 etaje de pivoți presupune un început de integrare temporală (traseul ultimei bile înaintea actualei), nu este vorba încă decît de integrări parțiale, iar un sistem total nu ar putea fi considerat în întregime dialectic decît dacă, la interdependențele stabilite la o stare dată a acestui sistem se adaugă interdependențele între procesele proactive și retroactive care permit înțelegerea ansamblului de transformări ce au condus la starea inițială a acestei stări date (*cf.* relațiile predicate ↔ inferențe de la capitolul I). Or, această dezvoltare istorică, necesară pentru a determina dacă există dialectică, este aici extrem de greu de reconstituit, deoarece sistemul

este multitransformațional: prin urmare este vorba de a completa ordinea îmbinărilor ↑ sau ↓ ce conduc de la I la 1-8, cu acțiunile sale succesive de la un etaj la acela pe care-l domină, printr-o ordine a reconstituirilor ← sau ↑, prin întoarcere totală la ordinea inițială, ordine care este explicativă sau justificativă (recunoaștem aici ordinea la întoarcere inferențe ← judecăți ← etc. din capitolul I, complementară cu ordinea compozițiilor predicate → inferențe). Or, întrebarea care se pune în legătură cu acest lucru (cîte bile sînt necesare pentru întoarcerea la starea inițială) este cea mai grea dintre toate și din acest motiv ea este rezolvată abia la nivelul III, pentru că este vorba de inferențe pure și nu de compuneri pas cu pas și de o integrare temporală totală și nu de una parțială.

Dar dacă proprietățile principale ale sistemului (inversiuni și inversiuni ale inversiunilor locale, apoi prin integrări totale) sînt astfel stabilite prin trecerea de la constatare la inferență, alte aspecte ale jocului de ansamblu țin de același proces. În primul rînd, înlocuirea pivoților vizibili cu simboluri alternate (0 = la stînga și 1 = la dreapta) presupune un izomorfism complet în ceea ce privește alternanța direcțiilor; or, mînuirea acestui simbolism mai abstract cere de fapt o întreagă învățătură nouă în cursul căreia regăsim aceleași probleme și greșeli inițiale ca și la pivoții fără acoperire, de unde eșecurile de la nivelul II A și repunerile în discuție de la II B. Pe de altă parte, și acest lucru este mai interesant, subiectul descoperă în mod empiric, mai ales în legătură cu notațiile 0-1, anumite regularități pe care le crede (uneori pe drept, alteori cu titlu de încercare) necesare pentru a-i servi drept indici în traseele ce duc la căsuțele 1-8: de exemplu, simetriile între părțile stîngă și dreaptă ale dispozitivului, ordinea temporală a umplerii căsuțelor 1, 3, 5, 7 înainte de 2, 4, 6, 8, deci a numerelor impare înaintea celor pare etc. Or, aceste subsisteme, pe care la vom numi „marginale", prin opoziție cu cele „centrale" care corespund etajelor suprapuse ale pivoților I, II-III și IV-VII, oferă ocazia a două noi procese de integrare. Primele sînt cele care coordonează (sau încearcă acest lucru) aceste subsisteme marginale între ele și cu inversiunile numerice 0-1 care nu dispar în acest caz: de unde eliminarea indiciilor nonpertinente (de exemplu, forța aruncării) și uneori

eliminarea contradicțiilor. Formele secunde de integrare, mai importante, sînt acelea care leagă aceste subsisteme marginale cu cele centrale, şi acest lucru cu titlul de consecințe necesare, mai ales prin subordonare la alternanțe 0-1 (sau stînga – dreapta vizibile) şi de data aceasta pe cale inferențială şi nu constatativă. La fel, o consecință necesară, aceasta mai precoce, constă în a înțelege că două bile succesive nu pot ajunge în aceeaşi căsuță.

Într-un cuvînt, totul, în această cercetare, ține de inversiuni şi de integrări, deci de două trăsături principale ale dialecticii (opoziții şi interdependențe) şi, mai mult, sistemul fiind multitransformațional, integrările simple leagă inversiunile spațiale, în timp ce inversiunile temporale constau în integrări în ambele sensuri ↓ şi ↑.

CAPITOLUL VI

DIALECTICĂ ŞI CONSERVĂRI SPAŢIO-NUMERICE

cu *E. Valladao* şi *K. Noschis*

În fiecare dintre capitolele precedente am studiat forme de dialectizare care duceau la sisteme de transformare ignorate la început în lipsa interdependenţelor suficiente între subsisteme. Caracterul propriu al construirii noţiunilor de conservare pare să plece, dimpotrivă, de la un elan în care subiectul admite prea multe transformări, deoarece el neagă conservările şi crede în existenţa procesului în care totul se modifică în acelaşi timp, deci în care intervin prea multe variabile şi acest lucru pentru a ajunge la înţelegerea faptului că transformările în vigoare păstrează un invariant. Mai mult, proprietatea fundamentală a acestuia din urmă nu este aceea „de a fi lăsat" neschimbat, după cum se crede adesea, ci de a rezulta din compunerea înseşi modificărilor care trebuie să-l construiască atunci cînd nu apare în interiorul observabilelor iniţiale. Prin urmare, există o problemă aici, din punct de vedere dialectic, deoarece aceasta substituie de obicei stărilor statice un ansamblu de transformări şi de interacţiuni dinamice, în timp ce cu formarea noţiunilor de conservare pare să se întîmple invers, cel puţin la prima vedere.

De aceea, deşi am tratat de nenumărate ori probleme de conservare, am considerat necesar să ne întoarcem la punctul de vedere

dialectic, reluînd, din această perspectivă, o chestiune deja studiată mult în alte locuri, care este cea a conservării volumului. Ipoteza noastră generală va fi că, dacă esența dialecticii este construirea de noi interdependențe, acest lucru se poate prezenta sub trei forme. Prima constă într-o îmbogățire mutuală a subsistemelor puse în relație: de exemplu, raporturile dintre predicate, concepte etc. (capitolul I) sau integrările între pivotări (capitolul V). A doua se reduce la o conservare mutuală sau mai precis la stabilirea de conexiuni între subsisteme, dar fără să le transforme din acest motiv: în cazul perspectivelor (capitolul VII), un nou punct de vedere asupra aceluiași obiect îmbogățește în mod cert cunoașterea ca tot, dar nu modifică perspectivele precedente și se limitează să le rețină, adăugînd altele la ele. Dimpotrivă, a treia formă, care caracterizează formarea noțiunilor de conservare, revine, ca și prima și contrar celei de a doua, la o transformare mutuală a subsistemelor, dar în sensul unei compensații și nu în sensul unei îmbogățiri: dacă totul se conservă, înseamnă că mărimea uneia dintre părțile sale este compensată de diminuarea alteia și reciproc. Or, găsim aici o sinteză (chiar foarte nouă pentru subiect) care este însoțită întotdeauna de dispariția contradicțiilor anterioare, ceea ce confirmă că este vorba de dialectică cu trăsăturile sale obișnuite de depășiri în raport cu reacțiile inițiale de nonconservare.

În fapt, lucrul cerut unui copil constă, ca la una din cercetările noastre anterioare[1], să construiască niște „case" cu aceleași elemente (numărul de camere cu dimensiuni egale), dar cu forme diferite față de un model dat cu baza pătrată de 2 x 2 = 4 camere și cu 3 etaje, de unde 3 x 4 = 12 camere în total. Aceste camere sînt reprezentate de ploturi cubice din plastic cu latura de 3 cm. Casa model (*M*) trebuie să acopere toată suprafața unei „insule" A și trebuie să mai fie la fel case de construit pe alte insule, ce trebuie și ele acoperite în întregime, ceea ce vom numi astfel: B = 4 x 3 cm de suprafață, C = 2 x 1 cm; D = 1 cm^2; E = 4 x 1 cm și F = 3 x 1 cm. Aceste „insule" constau în cartoane gri lipite pe o planșă albastră reprezentînd apa și o sută de ploturi (camere) sînt la dispoziția subiectului. Problema este de a construi pe B – F cinci case cu 12 camere fiecare, păstrînd volumul lui A (= *M*), această conservare revenind de fapt la aceea de număr, ca și la păstrarea

[1] A se vedea *La géométrie spontanée de l'enfant.*

acestui volum, subiecţii de la nivelurile I A şi I B preferînd, de altfel, o evaluare (la numărătoare) bazată pe etaje, coloane etc.

Să mai notăm că se începe prin a cere subiectului să copieze pur şi simplu modelul *M* situat în A şi că această copie numită *M'* este lăsată la vedere pe masă. Pe de altă parte, în caz de nonconservare, se facilitează comparaţiile prin corespondenţe termen cu termen: copilul pune un plot cînd experimentatorul pune şi el unul, dar primul pune, de exemplu, 3 în lungime, în timp ce al doilea suprapune 3 în înălţime etc. De asemenea, putem cere subiectului să transfere pe una din insule copia *M'* pe care o făcuse după modelul *M*.

Centrîndu-ne întrebările pe cantitatea de ploturi şi nu pe volumul sau spaţiul interior, această tehnică permite printre altele să creăm în spiritul tinerilor subiecţi un anumit număr de conflicte sau de contradicţii pe care le vor „depăşi" numai prin noi sinteze. Exemplul cel mai frecvent este provocat de teza conform căreia la înălţime egală (3 cm) este aceeaşi cantitate de ploturi. De unde, atunci, în cursul construirii sau la terminarea ei (de exemplu, pe insula mare B unde aceeaşi înălţime cere 36 ploturi sau pe C şi D unde acest lucru este realizat cu foarte puţine ploturi), impresia de ansamblu este că această cantitate variază considerabil fără să depindă, aşadar, numai de înălţime. Există astfel contradicţie chiar sub ochii subiectului şi ea nu va putea fi înlăturată decît printr-un sistem de comparaţii, din care vom descrie primele 3 paliere de formare.

§ 1. NIVELUL I A

Subiecţii palierului iniţial nu reuşesc să ajungă la conservare şi mulţi nu reuşesc măcar să copie modelul. Dimpotrivă, ei se supun în general, fără nevoia de a le repeta, consemnului de a umple toată insula, de unde serii de conflicte pe care nu reuşesc să le domine, formulîndu-le mai mult sau mai puţin clar.

MAR (5; 0) este cel mai puţin evoluat dintre subiecţi. În primul rînd, el nu reuşeşte să copie modelul *M* şi începe cu 4 etaje de 2. „Este exact ca *M*? – *Nu*" El îl ia atunci pe *M* şi reproduce *M'*, dar îi adaugă 6, apoi 12 ploturi în

plus, menţinînd 3 etaje. „Este acelaşi lucru mult* (termen neutru care nu implică nici numărul, nici forma mărimii)? – *Da"* Insula B: el ajunge la 36 ploturi observînd înălţimea, dar recunoaşte că are mai mult: „Ce am cerut eu? – *Să fac acelaşi lucru.* – Şi este la fel? – *Nu.* – Unde este mai mult?" El ia un etaj şi începe să numere (dar se înşală la feţele duble): „*Sînt 20 aici* (*M* = 12!) *şi 21 aici* (B), *trebuie să luăm unul"* El numără iar: „*Trebuie să mai luăm"* Ajunge la 6, apoi mai pune „ *încă puţin"* „Este bine că ai numărat? – *Nu, pentru că nu reuşesc: ar fi trebuit să fac altfel, dar nu pot"* Insula C: înghesuie 6 ploturi şi spune „*Este aceeaşi înălţime* (= mărime) *ca la* M, *dar asta este prea mică"* El mai adaugă 6 ploturi: „*Va fi mai* (= prea) *mare.* – Nu poţi să faci ca la *M? – Nu pot."* apoi potriveşte înălţimile: „*Ah, da, se poate* (arată înălţimile dacă se egalizează formele)" Experimentatorul le pune în coloane: „*Sînt mai multe aici pentru că este mai mare* (= mai înalt)"

SAN (5; 0) reproduce bine modelul *M'* = *M.* Insula B: acoperă B cu 12 ploturi, ceea ce ar fi corect, dar adaugă imediat un al doilea etaj, apoi un al treilea (= 36 ploturi). „*Iată!* – Este acelaşi lucru mult? – *Sînt mai multe la B.* – Atunci ce facem? – *Nu ştiu.* – Nu este nici un mijloc? – *Nu se poate deoarece B este mai mare"* Insula C: îngrămădeşte 16 ploturi şi zice: „*sînt mai multe aici pentru că este înalt. Trebuie să mai luăm înapoi"* El ajunge la 3 x 2 pentru a egaliza înălţimile: „*Aşa*!" Se apucă iar de insula B pe care o acoperă de ploturi, dar trage concluzia că „*sînt mai multe acolo* (*M*)*: sînt mai multe etaje"*

ISA (5; 0) copie *M*: „*Eu voi face aceeaşi înălţime ca tine: sînt 3 şi 3* (etaje)" Insulele B şi C: rămîne fidelă înălţimii: „*sînt mai multe"* cînd este mai înalt şi egalităţii dacă este aceeaşi înălţime. Dar conflictul apare cînd reîncepe cu B unde pune 24 ploturi: „*mai mult acolo* (B) *pentru că sînt mai multe"* dar nu găseşte nici o soluţie pentru egalizare. Dacă pune prin corespondenţă 1 la 1 cinci ploturi în linie şi altele 5 la vedere, ea admite egalitatea în mod firesc, dar cînd le aşezăm pe verticală pe primele 5, este mai mult „*pentru că este mai înalt"* Acelaşi lucru dacă le ţii înclinate la 45^0, „*este mereu mai mult, pentru că le depăşeşte"*

XAV (5; 3), pentru B, cînd (1 etaj) spune că este prea întins pentru a-l egaliza pe *M*, cînd (3 etaje = 36 ploturi) spune că există egalitate comparînd înălţimile. Pentru C, „*va depăşi, va fi mai mult"* Se întoarce la B: „*Eu spun*

* În original, „C'est la même chose beaucoup?" (n. t.).

că este mai mult aici (M) *şi mai puţin aici* (B), *pentru că aici* (M) *este ca un turn şi aici* (B) *este ca o casă plată"*

RÉO (6; 6) pune 3 etaje la B: *„Este mai mult aici; este mai mare"*, dar *„se poate reuşi"*: el adaugă la etaj, apoi egalizează din nou înălţimile: *„Nu, aici nu mai pun* (B), *trebuie să iau"* El revine la etaj şi crede în egalitate (ceea ce este corect 12 = 12), apoi trage concluzia că este mai mult la *M* şi mai puţin la B, apoi *„mai multe aici* (B). *Nu se poate face acelaşi lucru"*

CAR (6; 8), văzînd pe B: *„Nu se poate. Nu am nici o idee, pentru că insula este mai mare"* În C, el aşază 8 ploturi în înălţime, dar zice: *„cred că este mai mult aici, pentru că am pus multe camere"* El le ia pe cele 2 de sus *„şi cele 2* (B şi *M) ar avea acelaşi număr de ploturi* (înălţimi egale)".

NOI (6; 8): *„Ah, deci trebuie să facem acelaşi lucru ca înălţime... aceeaşi mărime"* Dar cu 3 etaje în B, el crede că este *„mai mare: trebuie să mai punem aici (M)"* „Ca să fie acelaşi lucru? – *Nu se poate, trebuie să luăm de la B* (face acest lucru). *Nu se poate"* Pentru C, pune 6 etaje de 2. *„Nu-i acelaşi lucru. Ah, ba da, este la fel, pentru că sînt 3 şi 3 la* M (indică 3 din coloanele verticale adăugate) *şi 3 la fel aici* (în C, el indică 2 părţi suprapuse de 3 etaje)". Există deci în acest caz egalitate numerică (12 în C şi *M*), dar neobservată ca atare şi înlocuită prin descompuneri eterogene. Se revine la B, şi Noi, după alte încercări, declară că *„nu poate"* egaliza. Se etalează atunci pe B cele 12 ploturi de la *M* şi el recunoaşte că *„este acelaşi lucru pentru că la* M *sînt 4 părţi* (coloane) *de 3 şi acolo* (B) *3 părţi* (rînduri) *de 4"*, dar cînd i se cere să refacă în B „exact acelaşi lucru cu ploturi", el reface un B cu 3 etaje de 12 concluzionînd: *„sînt mai multe aici* (în B)"

ALE (6; 7), după numeroase încercări în B: *„Nu se poate pentru că insula este mai mare, atunci şi casa este mai mare"* În C, ea se încăpăţînează să păstreze înălţimea şi încearcă să facă o piramidă răsturnată, dar rămîn *„mai multe în* M".

Cele trei probleme principale pe care le ridică reacţiile iniţiale sînt: (1) Cum se explică ancorarea atît de rezistentă a subiecţilor de înălţime ca măsură a cantităţii? (2) În ce constau variabilele care se opun acestei poziţii de plecare şi antrenează astfel, în ochii subiectului, contradicţii sau, pentru a vorbi dialectic, „antiteze" în înţelesul cel mai direct al termenului? (3) Cum se explică faptul că, o dată recunos-

cut conflictul, aceşti subiecţi nu ajung la sinteză, adică la o conservare a cantităţii ca atare, aceasta dobîndind atunci o semnificaţie mai bogată şi mai coerentă în acelaşi timp doar în etapele 1 şi 2?

(1) Pentru a înţelege obsesia înălţimii ca măsură a cantităţii de ploturi, trebuie să amintim două fapte. Primul este că, în general, cuantificările iniţiale ale unui obiect sau ale unui ansamblu pluridimensionale se bazează pe una din proprietăţile sale predominante atunci. Noi ştim de mult că două serii de unităţi puse în corespondenţă optică (una sub alta, termen cu termen) încetează să pară egale dacă lungim una dintre ele (subiectul neglijînd atunci intervalele şi chiar corespondenţa). Capitolul X al acestei lucrări ne va da exemplul podurilor pe sub care nu trece un camion prea înalt ca formă şi la care 9 din 10 dintre tinerii subiecţi alungesc atunci tablierul în loc să ridice stîlpii! Al doilea fapt, care îl explică pe precedentul, este că obiectele sau ansamblurile considerate nu sînt concepute mult timp ca sisteme formate din subsisteme sau din proprietăţi coordonate între ele, dar susceptibile să varieze separat şi care pot să rămînă interdependente. Obiectul iniţial este un tot cu trăsături inseparabile în aşa fel încît, dacă o modificăm sau conservăm pe una dintre ele, întregul este transformat sau menţinut în sensul dorit: nu există deci interdependenţă în sensul unei coordonări, ci dependenţă absolută de părţi inseparabile. „Globalul" lui Decroly sau „sincreticul" lui Claparède (termeni de care s-a abuzat) nu sînt aşadar numai un defect de analiză: cele 2 concepte sînt înainte de toate defecte de sinteză, în lipsa separării prealabile între factorii de coordonat. Pentru a evita echivocurile vocabularului curent (şi mai ales ale cuvîntului „global"), propunem să desemnăm această stare iniţială de solidaritate abuzivă a părţilor fără interacţiuni analizabile recurgînd la o vocabulă folosită în trecut de W. James şi puţin utilizată de atunci, care va fi cea de „coalescenţă".

(2) Este uşor atunci să înţelegem ceea ce va produce contradicţii şi conflicte în spiritul subiecţilor. Convinşi de faptul că păstrarea înălţimii nu o va conserva pe aceea a întregului în situaţia nouă (insulele B – F) în care este vorba de a reconstrui o casă ce conţine „acelaşi lucru mult" de camere sau de ploturi, ei sînt surprinşi de variaţii neaşteptate ce alternează forma de ansamblu a obiectului.

Or, aceasta constituie indicele principal al valorii sale cantitative (*cf.* „turnul" şi „casa plată" ale lui Xav): subiectul este tulburat cînd constată că în B marea lăţime sau suprafaţă de bază a casei o modifică într-atît încît la înălţime egală ai impresia de „mai mare" şi că în C – F factorii inversaţi dau o aparenţă evidentă de diminuare. Într-un cuvînt, obiectul „coalescent" cu caractere indisociabile care domina noţiunile iniţiale devine o totalitate de variaţii distincte pe care va trebui să le coordoneze prin interdependenţe inferenţiale şi implicative de care subiecţii de la acest nivel sînt încă incapabili.

(3) De unde a treia problemă: ce le lipseşte pentru a efectua aceste sinteze şi a ajunge la interdependenţe compuse şi valabile din punct de vedere dialectic? Doi factori sînt fundamentali în această privinţă: absenţa unei noţiuni suficient de semnificative a cantităţii şi mai ales (vezi introducerea la acest capitol) absenţa interdependenţelor prin compensaţii a subsistemelor (şi nu prin îmbogăţire sau menţinere mutuale).

În ceea ce priveşte cantitatea de ploturi, ea nu este un număr: Mar zice că numărînd „nu reuşeşti" şi că trebuie „să faci altfel" şi acest lucru este normal dacă nu există conservare a numerelor, chiar pentru 5 şi 5 cînd unele sînt orizontale şi altele verticale sau oblice (Isa). Nu există nici volum din lipsa coordonării între dimensiuni. Este pur şi simplu o asamblare de părţi care, comparată cu o alta, poate fi calificată în termeni de „mai mult", „mai puţin" sau „aceeaşi", descompunînd-o în „etaje" sau rînduri, dar fără ca suma elementelor individuale (ploturi) să rămînă constantă din această cauză. Prin urmare, această conservare este adevărata problemă, pentru că este în acelaşi timp constitutivă „cantităţii" şi rezultantă necesară a interdependenţelor plecînd de la momentul în care ele devin posibile. Or, dacă subiecţii de la acest nivel observă deja că, lăsînd înălţimea constantă, se ajunge în B – F la variaţii de „prea mult" sau „prea puţin" (lat etc.), ceea ce constituie sursa conflictelor lor, ceea ce lipseşte încă este modul de compunere prin compensaţii, „surplusul" la suprafaţa de bază putînd fi compensat de „minusul" de înălţime sau reciproc „minusul" prin „plus" În mod general, ceea ce lipseşte încă este echivalentul a ceea ce va fi, la un obiect unic, „comutabilitatea",

adică înțelegerea faptului că unei adăugiri într-un punct al obiectului îi corespunde în mod necesar o scădere la un punct diferit.

§ 2. NIVELURILE I B ŞI II

Pe palierul I B de 6-7 ani, subiecții încep ca şi precedenții, dar ajung să descopere conservarea printr-un joc de compensații şi adesea de transformări ale modelului *M* într-o formă adaptată la insula a cărei suprafață trebuie să o acopere.

CLA (6; 7) crede mai întîi că este *„imposibil să acoperi toată insula* (B) *pentru că altfel nu mai avem aceeaşi cantitate de ploturi"* Cu insula C, ea pune 6 ploturi (= aceeaşi înălțime ca *M*) şi spune: *„Sînt mai multe aici* (M). *Ar trebui să mai adăugăm pentru ca să fie acelaşi număr, chiar dacă este mai înalt(!)"* Ea mai pune 6: *„Acum este la fel: am numărat"* Se reia apoi B: ea pune modelul său *M'* în mijlocul lui B: *„Acolo* (M') *este mai mic. Am putea poate să le luăm pe cele de sus* (etaje superioare ale lui M') *şi să le punem alături":* de unde 12 ploturi de la *M'* distribuite direct pe B. „(Acum) *este acelaşi lucru mult, chiar dacă acolo* (M') *este în picioare şi acolo* (B) *culcat şi mai larg.* – Şi pe D (1 cm^2) am putea pune? – *Da, am pune exact 1 jos şi toate celelalte deasupra"*

FRÉ (7; 0) începe ca şi Cla prin refuz în B şi reuşită în C: *„Mai putem adăuga"* La reluarea lui B: *„Da, putem* (să facem B = *M), punîndu-le pe toate pe jos* (un singur etaj = 12). – Este acelaşi lucru cu ploturile? – *Da, casa este aceeaşi"*

LÉO (7; 4) începe printr-un B cu 3 etaje (= 36 ploturi): *„Nu, nu-i acelaşi lucru.* – Atunci? – *Trebuie să mai adăugăm aici* (M). – Şi dacă nu se poate? – *Luăm de aici* (B)" Pentru C, el reuşeşte pe etape şi îşi justifică succesul printr-o transformare, dar al cărei interes este de a rămîne mentală, deci de a fi inferențială: *„Este acelaşi lucru, pentru că, dacă le iau pe acestea* (3 etaje superioare din cele 6 pe care le-a dat lui C) *şi le pun acolo* (alături de cele 3 inferioare), *cred că este acelaşi lucru.* – Dar aici (B la 6) este mai înalt? – *Da, dar dacă le pun alături este acelaşi lucru. Atunci ca asta (!)"* Se întoarce la B şi pune imediat 12 ploturi jos: *„Este mereu acelaşi lucru, pentru că dacă le pun în picioare, va fi iar acelaşi lucru"*

TRI (7; 3) în B: „*Nu putem face aici o casă la fel de mare* (= egală cu *M*). *O casă ca aceasta (M) nu poate să se potrivească pe locul acesta mare* (B)". În C, la fel: „*Nu se poate. Nu putem face 4 linii* (coloane) *ca aici (M).* – Încearcă cu asta *(M').* – (Pune 6 pe 6 şi rîde.) *Nu aveam această idee*" Se reia B: „Le putem aranja ca să acoperim insula? – *Nu, nu se poate... ah! nu* (= da), *ce prost sînt!* (şi pune 12 ploturi în lăţime)"

RAY (7; 3) după ce a negat posibilitatea lui B, pune *M'* în lăţime, dar pe etape: „*Am privit această coloană (1 în M') şi am pus-o acolo (pe B), apoi această coloană (2 în M') şi am pus-o alături (pe B) etc*"

În ceea ce priveşte nivelul II, nu mai regăsim ezitările şi dificultăţile iniţiale ale subiecţilor precedenţi, ci o afirmare imediată a conservării, cu justificarea prin numărări sau prin transfomări inferenţiale.

NIC (7; 0) acoperă B cu 12 plouri. „Cum ai făcut? – *Am numărat*" Pentru C: „*Este uşor, pot număra*"

RIT (7; 7) pentru B şi *M'* pe care le-a pus culcate „*pentru că aşa se vede că sînt 2 straturi*" În acest caz, B = *M'*, „*pentru că acestea* (jumătatea dreaptă de 12 ploturi culcate) *înlocuiesc aici al doilea etaj* (*M'* culcat)"

Reacţiile intermediare ale nivelului I B sînt instructive în ceea ce priveşte metodele folosite de subiecţi pentru a înlătura contradicţiile de la nivelul I A, care persistă la începutul întrebărilor în I B. Prima noutate esenţială constă în a înţelege că obiectul nu constituie, cum am admis pînă acum, o totalitate a unuia singur, a cărei mărime se măsoară cu un singur indice, înălţimea, celelalte variabile neputînd fi atunci decît perturbatoare în ceea ce priveşte evaluarea cantităţii. Cînd Cla declară că pentru a egaliza pe *M'* şi C trebuie să punem în C 12 ploturi şi nu 6 „chiar dacă este mai înalt" şi mai ales că pentru a obţine *M'* = B, trebuie să reducem la un singur etaj „chiar dacă acolo sînt în picioare şi acolo culcate", acest termen de „chiar dacă" arată că elementul cantitate devine funcţie a mai multor variabile şi nu a uneia singure care ar fi privilegiată. De unde atunci această descoperire fundamentală că o aceeaşi cantitate poate lua mai multe forme şi că mijlocul cel mai simplu pentru a egaliza *M'* cu B, C sau D constă în a

pune *M'* pe una din aceste insule şi a folosi ploturile pentru a le adapta la suprafaţa de bază. În acest caz, cum susţine Fré, numărul de ploturi rămîne constant, pentru că „ea era aceeaşi, casa", altfel zis, pentru că nu s-a luat nimic, nici nu s-a adăugat, ci numai s-a modificat dispunerea lor. Rezultă de aici că obiectul care încetează să ţină de un singur element devine un sistem compus de subsisteme, aşadar care poate fi decupat în părţi cu poziţii modificabile, fără a înceta totuşi să fie interdependente sau, mai precis, cerînd formarea de noi interdependenţe, cum ar fi o diferenţiere a dimensiunilor cu centrare simultană pe două dintre ele, considerate ca termeni ai unui raport.

În ce constau atunci aceste interdependenţe de un tip foarte diferit de „globalul" de la nivelul I A, deoarece presupun o sinteză distinctă de sincretism? Marea noutate ce conduce la această „depăşire" care este invarianţa întregului constă în faptul că subsistemele, în loc să se limiteze la o conservare mutuală, sînt supuse unei legi de compensaţie necesară: dacă înălţimea creşte, suprafaţa de bază trebuie să se diminueze şi dacă aceasta din urmă creşte, trebuie micşorată înălţimea. În alţi termeni, există descoperire şi generalizare a „comutabilităţii": ceea ce este adăugat într-un punct trebuie să fie înlăturat în altă parte. Există deci echilibrare obligatorie între adăugiri şi scăderi, în timp ce pînă acum primele păreau să predomine. Cum spune Léo, care începe să înţeleagă acest fapt în prezenţa a două cantităţi distincte de egalizat, acelaşi lucru se „adaugă" la cea mai mică sau se „ia" de la cea mai mare.

Aceste compensaţii permit înlăturarea contradicţiilor iniţiale şi constituie esenţialul sintezei sau al depăşirii dialectice ce duc la conservări imediate caracteristice pentru nivelul II. Să notăm în plus că la nivelul I B există deja ceea ce putem numi un „cerc genetic" între transformările dintr-o formă în alta şi compensaţii. Într-adevăr, fiecare dintre transformările implicate în reacţiile descrise mai înainte se efectuează în sensul compensaţiilor şi reciproc compensaţiile pe care Léo le efectuează pe etape ajung la enunţul unei transformări posibile, pe care se mărgineşte să o descrie în mod inferenţial, fără a avea nevoie să o realizeze material.

Se vede, per total, că la problema conservărilor, atît de des abordată în trecut, merita să se revină pe scurt, din punctul de vedere al dialecticii pe care, în mod evident, o presupune.

CAPITOLUL VII

ASPECTELE DIALECTICE ALE CONSTRUCȚIEI UNUI OBIECT

cu *I. Berthoud-Papandropoulou* și *H. Kilcher*

În aproape toate capitolele precedente, diferitele forme de dialectică studiate s-au referit la acțiuni sau operații aplicate la mai multe obiecte sau la conservări, transformări sau deplasări ale unui același element. Dar în ipoteza în care dialectica intervine în toate activitățile subiectului, cel puțin în anumite faze necesare dintre ele, poate exista interesul de a se întreba dacă acest lucru rămîne adevărat pentru cele mai simple și mai ușoare, cum ar fi construirea de către tinerii subiecți a unui obiect static, de pildă a unui pod, cu ajutorul cîtorva ploturi alungite care pot servi drept stîlpi sau tablieri.

Or, pare clar că în situații la fel de elementare chiar, cel puțin două probleme pot interesa dialectica: aceea a implicațiilor între acțiunile utilizate în cazul unui obstacol de trecut (de exemplu, să facă să treacă un camion prea mare pe sub un pod neprevăzut pentru această înălțime) și mai ales aceea a noilor interdependențe de construit în mod implicativ în cazul în care starea de plecare este o stare de „coalescență" (în sensul definit în capitolul VI), deci fără interacțiuni analizabile între subsisteme diferențiate suficient. Or, să spunem de la început, după cum casele de la capitolul VI constituiau obiecte „coalescente" ale căror mărimi variabile de fapt păreau pentru subiect că trebuie controlate numai prin caracterul înălțimii lor, la fel

podurile despre care va fi vorba rămîn şi ele (la nivelul I A) obiecte „coalescente", dar al căror caracter dominant nu mai este, în mod curios, înălţimea şi se reduce, dimpotrivă, la lungimea tablierului: de unde survine interesul de a construi interdependenţe efective în continuare.

Tehnica adoptată presupune trei situaţii cu un material variabil de ploturi ce servesc la construcţie şi cu camioane de înălţimi diferite C1, C2, C3, ce trebuie să treacă pe sub poduri. În situaţia I, folosim camionul mijlociu 2 şi prezentăm mai întîi un număr insuficient de ploturi 3*a* (scurte) şi 1A (= 2*a*). După încercări, oferim în plus un mic plot *a*/2 şi unul mare *B* (= *a* + *a*/2), ceea ce permite două sau mai multe posibile soluţii. În situaţia II, oferim 4*a* şi 1 A şi camionul 3, care, în acest caz, nu trece pe dedesubt. Se adaugă atunci 1*A*, apoi 2*a*/2 şi 1*a* (înlăturînd atunci pe *A*), ceea ce, în cele două cazuri, permite o soluţie (dar numai una singură). Cum subiecţii de la nivelul I A nu o găsesc, ci, dimpotrivă, caută să lungească tablierul orizontal, se dă în plus un plot *B* şi unul mare *G* (>A), în timp ce se adresează o serie de întrebări însoţite de desene, pe care le vom descrie la § 1. O situaţie II bis este o variantă a lui II: este vorba de a construi, folosind toate ploturile, un pod pe sub care să poată trece numai micul camion 1, ceea ce solicită în mod evident o remaniere totală a construcţiei. Adăugăm apoi la aceasta solicitarea capcană de a face un pod pe sub care să circule numai camionul mare 3, de unde rezultă întrebări asupra motivelor acestei imposibilităţi. În sfîrşit, în situaţia III, reunim toate ploturile precedente, adăugînd două mari (*G1* şi *G2*) şi trei ploturi inutilizabile (semicerc, cilindru şi triunghi) şi se cere subiectului să aleagă nişte elemente în aşa fel încît să-i fie imposibil să construiască un pod cu ele. Această problemă finală prezintă interesul de a conduce la un fel de tematizare a condiţiilor necesare, cum ar fi obligaţia de a dispune de cel puţin 3 elemente compozabile.

Rezultatele obţinute ne permit să distingem patru tipuri de comportamente, ale căror vîrste medii sînt pentru I şi II de la 3 la 5 ani (cu un caz întîrziat de 6 ani), pentru III de la 5 la 8 ani şi pentru IV de la 6 la 11 ani. Cum în mod frecvent există o trecere de la I la II, dar nu şi invers, putem vorbi de 4 niveluri.

§ 1. NIVELUL I A

Șase subiecți din șase de 3-4 ani, plus trei de 4-6 ani reușesc, pentru a mări podul și a face să treacă pe sub arcada sa un camion prea înalt, să lungească orizontal tablierul în loc să mărească vertical înălțimea stîlpilor, ca și cum lățimea ar fi suficientă pentru a-i asigura mărirea:

CRI (3; 10), situația C1 cu camionul C2: face podul numai din *a*: C2 nu trece, fiind prea înalt. Înlocuiește tablierul *a* prin *A* la aceeași înălțime și se așteaptă ca C2 să treacă, ceea ce nu se întîmplă. El înlătură atunci stîlpii fără a modifica înălțimea lor: același eșec. Îl pune din nou pe *A* cu maximum de distanță și cum greșește din nou, se mărginește să ridice tablierul cu mîna pentru a asigura trecerea. În II bis (pod numai pentru C1), apoi în II numai pentru C3, apropie stîlpii în primul caz și îi îndepărtează în al doilea, fără a modifica înălțimile.

ALA (4; 6) în I ia doi *a* drept stîlpi și *A* drept tablier: C2 nu trece; ea îndepărtează cei doi *a* unul de celălalt: *„Așa va trece* (încercare). *Nu! Trebuie să punem unul mai mare* (= un tablier mai lung) *sau facem așa* (stîlpii îndepărtați fără tablier)" După încercare și eșec în lungime, ea zice: *„Acolo nu merge* (arată creasta de pe marginea plotului), *trebuie să facem un plot rotund* (gestul unui arc)" În II, reface podul și *„cum asta nu trece, trebuie să facem cum am făcut eu întîi, mai mare"*: ea îndepărtează mult stîlpii și caută un tablier lung. O reexaminăm mai tîrziu pe Ala pentru control, dîndu-i un pod de doi *a* și un tablier *B* și cerîndu-i să refacă podul pe care îl propunea (un *G* lung în loc de *B*). Ascundem atunci al doilea pod și cerem două desene, unul al podului vizibil (cu *B*) și celălalt al podului ascuns (cu *G*). Or, în al doilea desen totul este puțin mărit, stîlpii, tablierele și deschiderea. „Și camionul trece pe sub pod (*G*)? – *Da.* – De ce? – *Pentru că este mare"* Dar stîlpii sînt declarați *„mici"* și la un pod și la celălalt.

LAV (4; 6) realizează în I un pod cu cei 2 *a* și *A* pe post de tablier. Cum C2 nu trece, ea concluzionează că *„trebuie să mai lărgim puțin"* și adaugă 1 *a* tablierului care nu rezistă în acel moment: *„Mai trebuie încă un A"* pe care încearcă să-l adauge tablierului, apoi încearcă diverși stîlpi, tablierul rămînînd oblic, pentru a ajunge în final la o formă regulată: *B* + *a* la stînga, *a*

+ *a* + *a*/2 la dreapta şi un *A* pentru a le uni: camionul C2 trece atunci, dar nu şi C3. Pentru a reuşi să-l traverseze *„trebuie să coborîm scara"* (care dă înălţimea sa lui C3), *„dar nu putem. Nu putem să o facem puţin mai lungă"*; ea îndepărtează atît cît este posibil stîlpii şi înlocuieşte *G (> A)* şi *A* pentru a alungi tablierul. C3, netrecînd încă, suprapune 2*A* în lungime pe post de tablier ca şi cum lăţimea ar suplini mărirea lor. Ne ocupăm mai tîrziu de Lav cu titlu de control. Ea prevede că un pod de 2 *a* drept stîlpi acoperiţi de un *B* *„nu este atît de mare"* pentru C2 şi distanţează stîlpii pentru a înlocui tablierul *B* cu un *G* lung: *„Este prea mare!"* Îl acoperim pentru a fi desenat ca şi podul iniţial cu *B*: desenul podului mascat este atunci în mod clar mai mare, cu stîlpii de 25 mm în loc de 20 şi un *G* de 20 mm comparativ cu 10 în *B*: *„Este prea mare.* – Şi mai înalt? – *Nu mai înalt.* – Iar camionul trece? – *Da, deoarece gaura este un pic mai mare"*

KAN (4; 5) spune la fel în 1 că *„trebuie să facem un pod mai mare"*, depărtează pilonii şi înlocuieşte prin *G*-ul mare tablierul *B* prea scurt. Acoperim noul pod şi se desenează ambele: podul mascat este desenat cu un *G* de 9 cm faţă de *B* de 5 cm, dar stîlpii sînt înălţaţi dublu: 7 cm faţă de 3,5! „Cum este podul acoperit? – *Este mare.* – Şi aceştia (stîlpii)? – *Sînt mici.* – Atunci ce este mai mare? – *Tot podul"* (cu titlul de totalitate „coalescentă"!).

FAB (4; 0): Aceleaşi reacţii iniţiale. Desenul noului pod (acoperit) este foarte mare. „Şi aceştia (stîlpii)? – *Mici.* – Şi acest lucru face ca podul să fie mai mare? – *Da.* – Iar camionul va trece? – *Da.* – Şi ce nu este mic la acest pod? – *Asta* (întreaga deschidere)".

Această centrare sistematică pe lungimea tablierului (deci pe lăţimea podului), cu titlu de indiciu al dimensiunii întregului, ce permite trecerea camioanelor mai înalte, aminteşte într-un mod frapant de centrarea pe înălţimea caselor din capitolul VI ca măsură a cantităţii totale a ploturilor. Iar această analogie este cu atît mai surprinzătoare cu cît în cazul caselor doar lăţimea ar fi trebuit să fie luată în considerare deoarece înălţimea depindea de ea, şi că, dimpotrivă, în cazul podurilor înălţimea constituie factorul principal! Asemănarea dintre cele două situaţii se remarcă în mod particular cu ocazia experienţelor de control (făcute cîteva săptămîni mai tîrziu) şi a desenelor cerute copilului cu podul iniţial şi podul „mărit" În acest din urmă caz, subiectul raţionează efectiv ca şi cum alungirea tablierului ar mări

întregul și în toate părțile sale: de unde desenul în care stîlpii înșiși, pe care subiectul nu i-a atins, erau înălțați în calitate de părți ale acestei totalități transformate în ansamblul său printr-o modificare totuși locală. Kan merge astfel pînă la a dubla înălțimea stîlpilor (7 cm față de 3,5!) și fiecare îi înalță mai puțin sau mai mult. Dimpotrivă, este suficient să centrezi asupra lor atenția subiectului pentru ca el să-și amintească că nu i-a atins deloc, ceea ce nu-l împiedică să continue să creadă în trecerea posibilă a camionului pentru că deschiderea generală sau „gaura" (Lav și Fab), altfel spus „tot podul" (Kan), este „mai mare" De unde un conflict care nu va fi depășit decît la nivelul I B. Or, ne amintim de faptul că, în I A, subiecții, fără a abandona criteriul înălțimii, sînt forțați să perceapă că suprafața de bază intervine cu lățimea sa și că astfel există două sau mai multe variabile de coordonat, fără a se mulțumi cu o totalitate în care totul se leagă, sub influența unui singur factor predominant.

De unde survine atunci problema centrală: în ce constau relațiile care caracterizează totalitățile inițiale în care totul se leagă, observabilele nefiind asimilabile decît conjugate între ele? Nu am putea vedea interdependențele dialectice pentru că nu este vorba de variabile simultan unite și izolabile prin gîndire, legăturile lor presupunînd, într-adevăr, distincția lor prealabilă și continuă în același timp cu stabilirea interacțiunilor lor. Noi nu am putea să observăm aici, la fel ca pentru cantitățile spațio-numerice (casele ca aranjare de ploturi) ale nivelului I A, decît totalitățile „coalescente" ca fiind anterioare interdependențelor construite în mod dialectic prin sinteze sau depășiri ale conflictelor.

Rămîne de înțeles de ce este ales ca indice al totalității lărgirea, chiar dacă înălțimea este nodul problemei trecerii camioanelor. Poate din cauza tablierului care, depinzînd de observabilele directe, deranjează trecerea camionului și constituie atunci „obstacolul". La care se adaugă faptul că, pentru a ridica tablierul modificîndu-i poziția în înălțime, trebuie mai întîi să lucrăm asupra stîlpilor completîndu-i sau transformîndu-i prin compoziții noi și ajustînd după aceea tablierul, în timp ce alungindu-l fără nimic altceva pe acesta din urmă nu rezultă decît o deplasare a stîlpilor fără o altă schimbare.

§ 2. NIVELUL I B

La fel ca în capitolul VI, subiecții nivelului I B încep prin aceleași reacții ca în I A, dar le depășesc după aceea printr-un început de interdependențe ivite din înțelegerea conflictelor, la fel cum vedem, în ceea ce privește podurile, subiecții de 4-5 ani, de aceeași vîrstă ca și precedenții, dar puțin mai avansați, trecînd de la singura considerare a lățimilor la o schiță a luării în calcul a înălțimilor:

SER (4; 8) debutează în I printr-un pod prea scund (2*a* și 1 *A*) apoi, *„pentru că este prea mic"*, adaugă un al treilea stîlp *a* între ceilalți 2, ceea ce este interesant în ceea ce privește ipoteza prealabilă a unei pluralități a variabilelor. Dar după eșec el recurge rapid la schema I A: *„Trebuie ceva mai mare decît asta* (lungimea tablierului)", dar începe prin a egaliza stîlpii cu *a*-uri și *a*/2 și îl așază pe *A*: nereușite. El înalță atunci stîlpii (2 *a* fiecare, apoi 2 *A* și *a*-uri), dar nu ajunge la închiderea construcției. Reîncepe cu stîlpii mai neînsemnați și reușește să-l treacă pe C1. „Și cu C2? *Da, pentru că el s-a dus în spate* (= lărgit printr-un tablier suficient de lung)" și de asemenea *„pentru că podul este mai înalt* (decît la început, în I)" Pentru C3, *„dimensiunea* (camionului) *este prea mare, trebuie să facem așa* (tablierul în 2 piese cu gaură între cele două)" El ajunge pe de altă parte în III, afirmînd că pentru a face un pod sînt necesare cel puțin 3 elemente: *„cu două, chiar dacă încerc mult timp, nu reușesc"* Observăm amestecul celor două tipuri de preocupări, pe care le regăsim cu ocazia controlului ulterior. Pe de o parte, pentru un pod cu aceiași stîlpi *a*, dar cu o lățime mai mare (*G* față de *B*), el declară podul *„prea mare"* și desenează chiar și stîlpii (= toți *a*) de 7 cm în loc de 5, considerîndu-i mai tîrziu neschimbați, dar, pe de altă parte, recunoaște că pentru a trece C-urile trebuie să ridice stîlpii *„mult mai mari"* (înălțați).

LEI (4; 2) în I (*a* și *a* acoperiți de *A*) C2 nu trece: *„Trebuie să-l facem mai mare* (alungind tablierul și spațiind stîlpii, *cf.* I A)" Dar curînd după aceea *„trebuie să-l facem mai înalt, așa va fi mai mare"* Ea așază apoi un *A* lung peste 2*a* culcați: întoarcere la I A! Apoi revine *„și-l face mai înalt"* Pentru un pod destinat doar lui C1, ea se limitează la a apropia stîlpii, ceea ce reprezintă reciproca logică pentru a-i îndepărta pentru C2 sau 3, deci de a mări după I A. Este mirată că și celelalte trec.

ANI (5; 0) este un caz curios, care nu oferă decît reacții în înălțime cu ocazia primului interogatoriu și se întoarce la reacțiile I A cu ocazia controlului ulterior. În prima sa fază, ea nu vorbește decît de poduri *„prea joase"* care trebuie să *„crească"* înălțînd stîlpii: adaugă un *A* vertical de fiecare parte sau i se mai întîmplă, pentru a ridica podul fără a modifica stîlpii, să încerce să obțină un tablier triunghiular, alcătuit din doi *A* așezați oblic și formînd un unghi în punctul lor de întîlnire (∧), spunînd că *„trebuie ceva care să stea așa"* Pe de altă parte, ea afirmă ca fiind imposibilă (contrar lui Dav) construirea unui pod doar pentru C3, *„pentru că ele ar putea trece, acela* (C2) și *acela* (C1)" Dar cu ocazia controlului, podul cu tablierul lung este *„mai mare: mașinile pot mai bine să treacă pentru că este mai mare"* Desenul arată stîlpi mai lungi, chiar dacă după aceea sînt declarați egali.

SOP (6; 1), în ciuda vîrstei sale, alungește tablierul fără a înălța stîlpii *a* pentru a reuși să treacă C2. Apoi ea distanțează stîlpii și spune despre pod că astfel *„este mai mare"* Dar, după repetarea eșecurilor, înțelege că trebuie construit *„unul care este mai înalt"*, ceea ce nu o împiedică să revină după aceea asupra soluției de distanțare pentru a termina cu o formulă semisintetică: *„Este mai mare și mai înalt"*

În afara cazurilor precedente, tipice nivelului I B, trebuie să situăm pe același palier subiecții cu intenții prost definite sau cu realizări coordonate greșit în ceea ce privește variabilele tablier și stîlpi:

ARA (4; 6) afirmă în I că trebuie să facem *„un* (tunel) *mai mare"*, dar nu înalță decît unul dintre stîlpi, de unde rezultă un tablier înclinat care antrenează prăbușirea (6 încercări în continuare). În II ea așază stîlpii ridicați, dar prea îndepărtați, fără a găsi tablierul adecvat. În II bis, încearcă să construiască un pod doar pentru C3, apoi, după încercări, ea neagă *„pentru că celelalte sînt mai mici decît C3"*, dar pentru C1 podul său este prea mare.

DAV (5; 4) se mărginește, la fel, la mai multe poduri cu tabliere oblice sau cu stîlpi înalți (*„C3 este prea mare: trebuie să mai înălțăm tunelul")*, dar fără a pune tablierul. El îndepărtează stîlpii (lățime) sau îi mai apropie. Pentru podul destinat lui C1, *„trebuie să-l construim mai scund; așa poate trece"*. „Iar unul doar pentru C3? – *Da, bine, bineînțeles.* – Celelalte pot trece? – *Nu, pentru că este podul său!"*

Nivelul intermediar I B ridică problema trecerii totalităților coalescente inițiale în stadiul interdependențelor obținute prin sinteză. De fapt, nu ar putea exista sinteză între soluția I A (a mări = a lărgi) și ceea ce se adaugă în II B (a mări = a înălța), deoarece prima este pur și simplu ineficace, iar a doua este în mod necesar luată în considerație pentru scopul vizat, care este trecerea camioanelor. De asemenea, coexistența celor două proceduri la subiecții de la Ser la Sop evidențiază un amestec și nu o sinteză. Dar ceea ce acest amestec introduce ca fiind nou, din punctul de vedere al unei posibilități sintetizatoare, este înțelegerea faptului că mărimea și forma podului depind de multe variabile și nu doar de una singură și că aceasta singură este inadecvată în privința scopului urmărit. Prin urmare, în funcție de acest fapt se realizează un început de sinteză, în măsura în care subiectul descoperă un tip de contradicție între semnificațiile pe care le atribuia în I A stîlpilor și tablierului în raporturile lor cu prilejul construcției podurilor și cele pe care sînt obligați să le ia în considerare în vederea depășirii obstacolelor, pentru a asigura trecerea camioanelor. La nivelul I A singura semnificație a stîlpilor este aceea de a servi drept suporturi tablierului în ideea că ei pot de asemenea să modifice înălțimile, în timp ce tablierele, de lungime variabilă și fără a cere, pentru ajustarea lor, decît o deplasare a stîlpilor fără reconstrucția acestora, nu au drept semnificație decît puterea de a mări podul în ansamblul său. Or, observînd eșecurile cu ocazia încercărilor de a trece camioanele, contradicția sau conflictul următoare nu pot decît să se impună subiectului mai devreme sau mai tîrziu: podurile pe care le construiește sînt de înălțime constantă și de lățimi variabile, chiar dacă respectivele camioane au aceeași lățime și înălțimi variabile, astfel încît tablierul, a cărui lărgire presupusese facilitarea trecerii camioanelor, devine sau rămîne un obstacol în cazul camioanelor mari. De unde descoperirea variabilei „înălțime" care, la acest nivel I B nu face decît să se adauge lățimii, dar fără a o înlocui, și noile semnificații atribuite stîlpilor și tablierului: primele dobîndesc, în plus față de rolul lor de suporturi ale tablierului, funcția esențială de a-și putea regla înălțimea. În ceea ce-l privește pe acesta, el își păstrează rolul de a asigura podului o anumită lățime, dar care, dacă

este suficientă, nu are nevoie de nici o mărire necesară. Dimpotrivă, o dată subordonată înălțimii, tablierul încetează de a fi un obstacol așa cum era în I A.

Dar dacă noile semnificații ajung astfel, în I B, să le înlocuiască sau să le completeze pe cele ale nivelului I A, trebuie în mod efectiv să vedem aici începuturi ale sintezei sau ale „depășirilor" ori ele nu constituie decît rezultate ale lecturii empirice ale noilor observabile? Or, dacă acestea joacă în mod evident un rol, esențialul nu este reprezentat de datele observate, ci de explicația lor, altfel spus de înțelegerea motivelor. Într-adevăr, încă din nivelul I A faptele ca atare erau deja constatate: de exemplu, Ala, arătînd muchia inferioară a tablierului, spunea: „Acolo nu merge" sau un alt subiect „acolo se agață" Dar, cu toate acestea, aceste observații nu-i conduceau nici la înțelegerea, nici, mai ales, la generalizarea factorului înălțime și, pentru a-l desprinde pe acesta, o nouă interpretare devenea necesară, iar cea care debutează la nivelul I B cere, în afara lecturării faptelor, intervenția implicațiilor dintre acțiuni, de tipul „C3 este prea mare, (deci) trebuie să mai înălțăm tunelul" (Dav). Altfel spus, cu intervenția factorului „înălțime" și chiar dacă lățimea nu este încă înțeleasă ca fiind inutilă, nivelul I B marchează așadar începutul „interdependențelor" succedînd totalităților „coalescente" ale nivelului I A.

§ 3. NIVELURILE II ȘI III

În jurul vîrstei de 6 ani, descoperim reacții ale căror trei noutăți principale sînt, în primul rînd, dispariția noțiunii de lățime în calitate de măsură a mărimii podului și a trecerii posibile a camioanelor înalte, în al doilea rînd preocuparea asupra unei egalități a înălțimii stîlpilor pentru o așezare corectă a tablierului și, în al treilea rînd (dar doar în cazul unei posibile dificultăți), considerarea intervalului dintre stîlpi în relație cu lățimea camionului:

MAR (5; 11) nu construiește decît stîlpi egali, iar în caz de dificultate (situația I) caută să corecteze inegalitățile. Așezînd doi stîlpi *A* (situația II) și dorind să utilizeze un *a* pe post de tablier, ea spune: *„Ar trebui să pun* (A-

urile) *strînse, dar acest lucru nu va merge pentru camion* (prea lat pentru a trece printre acei *A* apropiaţi)". Pentru podurile imposibile, ea desenează *G*, *a* şi *a/2*, şi ca probă îl arată pe *G* prea înclinat dacă uneşte *a* şi *a/2*.

DAN (6; 6), în vederea egalizării a doi stîlpi în I, plasează pe unul un *a*, dar în poziţie culcată (orizontală), deoarece în poziţie verticală ar conduce la o înclinare a tablierului.

LEI (6; 11) face la fel, dar imediat admite pentru *B* şi *a* + *a/2* ca stîlpi că *„asta este cam aproape de aceeaşi mărime ca aceasta, deci va merge"* Pentru podurile imposibile ea se limitează la a desena formele curbate sau triunghiulare.

SAB (7; 4) verifică cu minuţiozitate egalitatea stîlpilor înainte de a aşeza tablierul. Pe de altă parte, ea indică posibilitatea (fără construire) de a plasa 3 stîlpi *a* la distanţe egale sub un tablier *A*, dar nu crede că respectivul camion ar trece mai bine decît cu 2 *a*, înălţimea rămînînd aceeaşi şi lăţimea intervalelor devenind de asemenea insuficientă.

RIB (7; 6) încearcă fără succes în II să construiască cu 2 *A* un tablier unghiular, apoi îl suprapune în mod simplu; văzînd deodată că acest lucru nu serveşte la nimic, ea nu lasă decît unul, dar nu-l vrea pe celălalt drept stîlp şi cu *a*-uri şi *a/2* reuşeşte cu uşurinţă. Pentru un pod rezervat doar pentru C1, dar utilizînd toate elementele, ea micşorează deschiderea, dar suprapune un al doilea pod peste primul în loc să dubleze piesele.

FRA (7; 6), ca mulţi alţi subiecţi, nu se mulţumeşte cu stîlpii de înălţimi egale, ci îi vrea simetrici pînă în detaliul elementelor.

Ultimul nivel diferă de precedentul doar prin progresul analizelor anticipatoare, subiectul nu se mai limitează la a compune lungimile în curs de construcţie, ci se dedă adesea, înaintea oricărei construcţii, la comparaţii ale elementelor combinate, cum ar fi *B* = *A* + *a/2*; *A* = *a* + *a* sau *a* = *a/2* + *a/2*.

TOM (9; 3), după ce a reuşit în I să culce un *a* pe stîlpul din stînga, în loc să-l menţină ridicat, îl ia pe *B* şi îl compară cu alte elemente înainte de a se servi de el ca stîlp. În II compară *A* cu *a* + *a* şi constatînd egalitatea, spune: *„Da,*

va merge" După reuşita podurilor pentru C2 şi C3, este întrebat dacă C1 ar putea trece: compară lăţimile lui C1 şi C3: *„Da, or putea trece.* – Sub care pod? – (El compară lăţimile lui C1 şi C2.) *Sub acela sau acela"* Pentru un pod destinat doar lui C1 începe prin a compara un *a* cu înălţimea lui C! Şi doar atunci construieşte un pod cu 2 stîlpi *a* şi *a*, adăugînd, fără să încerce, că „C2 nu va trece" Pentru un pod destinat doar pentru C3, el spune mai întîi: *„După părerea mea, nu reuşim... dar dacă C3 este mai subţire decît C1, da"* Pentru un pod imposibil, *„ar trebui să avem cel puţin 3 piese pentru un pod"*

DID (11; 2) întrebuinţează două tipuri de metode. Una constă într-un fel de măsură directă: a construi un pod în jurul camionului, ceea ce în I permite să se constate imediat ce lipseşte pentru finisarea construcţiei. Cealaltă este, ca la Tom, analizarea raporturilor de lungime, de exemplu, $a + B = a/2 + a + a$, înainte de a le utiliza în construcţii. Pentru podurile imposibile, el distanţează elementele „cu două coarne" şi afirmă la fel ca Tom că „pentru un pod îţi trebuie cel puţin 3 piese"

Nivelul II este primul, în opoziţie cu I B, în care toate interdependenţele recunoscute sau construite de către subiect sînt valabile în principiul lor: înălţimea egală a stîlpilor, ajustarea ei în ceea ce priveşte înălţimea camioanelor, simetria figurală, orizontalitatea tablierului etc. constituie, într-adevăr, tot atîtea trăsături ale construcţiei podurilor adecvate, contrar condiţiilor de lărgire ale tablierului care încă subzistă la nivelul I B. Dar interesul acestor progrese sintetice este acela de a antrena formarea noilor obstacole sau conflicte care rămîn a fi depăşite şi a căror natură dialectică este de examinat de aproape căci ea nu este de aceeaşi natură cu pseudo-necesităţile de tipul „a lărgi pentru a mări", care este clădit pe o eroare obiectivă.

Un exemplu simplu este cel al simetriei figurale, pe care multe dintre situaţiile noastre o împiedică să fie completă, ceea ce nu exclude în mod natural egalitatea stîlpilor. Or, subiectul, dorind să ajungă la proiectul său, se consacră multiplelor încercări şi tatonări, despre care ar fi prea multe de spus, dar este suficient să afirmăm că există acolo pentru el un obstacol ce trebuie învins, nou în raport cu stadiile anterioare şi care rezultă astfel din progresele sale, dar cu toate acestea conflictual. De fapt, obstacolul nu este atunci datorat decît uneia sau mai multor exigenţe procedurale inutile: nu vorbim în acest

caz decît de „pseudo-obligații" şi deloc de pseudo-necesități, dar se observă imediat că rolul lor poate fi analog cu dificultățile anumitor depăşiri.

Un alt exemplu al acestor pseudo-obligații priveşte obligația combinărilor. Subiectul îşi imaginează cu uşurință posibilitatea mai multor combinații pentru a folosi o aceeaşi funcție: astfel, un stîlp poate fi obținut cu ajutorul lui *(a + a)* sau doar prin *A*, sau prin *(A + a)* etc., dar nu admite combinații diferite în interiorul unei aceleaşi construcții, ca de o parte un stîlp *(A + a)* şi de cealaltă compoziția *(a + a + a)*. A se vedea la această temă cazul lui Rib. Depăşirea va consta în aceste situații în a reuşi sinteza acestor posibilități separate, pentru a le reuni într-o aceeaşi construcție.

Aceste limitări se regăsesc *a fortiori* în reacțiile la problema podurilor imposibile, în care argumentul principal, în afara eliminării formelor curbate sau triunghiulare, este inegalitatea pieselor mai mult sau mai puțin compozabile, dar care sînt judecate ca fiind inutilizabile din cauza faptului că ele antrenează căderea sau lipsa orizontalității tablierului.

În general, trecerea de la nivelul II la palierul superior este caracterizată prin dispariția pseudo-obligațiilor prin faptul că subiectul nu mai raționează asupra elementelor calificate ale căror proprietăți specifice se manifestă în mod esențial în cursul construcțiilor, ci asupra lungimilor cantitative omogene între ele şi compozabile fără limitări artificiale, aceasta adesea chiar înainte de orice construcție. Această surmontare a obstacolelor subiective datorate pseudo-obligațiilor nivelului II antrenează deci depăşiri care nu interesează doar situații particulare, ci modul însuşi de gîndire a subiecților, luînd totuşi în considerare scopurile pur materiale şi fizice pe care noi le propunem activității lor. Se pot distinge trei aspecte complementare în aceste depăşiri. Primul este posibilitatea generală de substituire a ploturilor în cadrul compozițiilor lor cu condiția ca rezultatul acestora să ajungă la echivalențe metrice: toate combinațiile sînt în această privință valabile dacă lungimile dorite sînt echivalente (de exemplu, $B + A = A + a/2$ sau $(a + a + a\ a/2)$. În al doilea rînd şi în consecință, ploturile nu mai sînt subordonate unei funcții speciale în cadrul

construcțiilor, o aceeași combinație putînd ocupa două funcții distincte, fără restricții artificiale legate de procedurile care i se dădeau atît de frecvent ca fiind obligatorii subiectului de la nivelul II. În al treilea rînd, orientarea plotului luat în considerare nu mai este doar modificată în caz de necesitate locală și momentană, dar se înțelege de la sine că oricare element poate fi utilizat culcat sau ridicat în funcție de nevoi, împotriva (sau din cauza) caracterului limitativ al materialului oferit în fiecare situație.

§ 4. CONCLUZII

Această cercetare avea drept scop să stabilească dacă se descoperă deja vreun aspect dialectic în soluția unei probleme de inteligență pur practică, fără intervenția operațiilor bine definite, ca în capitolul II, sau a noțiunilor abstracte cum ar fi conservările, dar limitîndu-se la simpla construcție materială a unui obiect atît de puțin complex ca un pod pe sub care trebuie să treacă niște camioane. Or, rezultatele noastre au depășit orice așteptare, mai întîi punîndu-ne în prezența unor fapte noi, cum ar fi totalitățile coalescente ale nivelului I sau pseudo-obligațiile nivelului II, și apoi evidențiind dezvoltarea implicațiilor dintre acțiuni, în caz de conflicte, și relativizarea care caracterizează sintezele prin depășiri ce permit depășirea obstacolelor, fie ele de natură obiectivă (pseudo-necesitatea lărgirii la nivelul I) sau subiectivă (pseudo-obligații).

Este ceea ce vom comenta acum, începînd cu implicațiile între acțiuni, a căror natură evoluează și diferă atît de profund între nivelurile I A și III. În toate etapele, desigur, regăsim în mod constant la bază o implicație generală, după care scopul de atins implică cîteva mijloace de asamblare și de orientare care încep o acțiune cu cel puțin trei elemente. Dar implicațiile diferă prin natura mijloacelor, căci, să ne amintim, implicațiile nu se confundă deloc cu cauzalitatea (sau condițiile de producere) acțiunilor, cu toate că ea le-ar fi inseparabilă: ceea ce le unește sînt semnificațiile acestor acte, oricît de materiale ar fi ele; or, orice semnificație, începînd cu nivelurile senzorio-motorii,

constă în asimilarea datelor în scheme sau concepte, de asemenea manieră încît pentru un sistem fizic oarecare, oricît de simplu ar fi el, semnificaţiile şi implicaţiile lor sînt relative „modelului" său, construit de subiect în calitate de interpretare a observabilelor în termeni de relaţii considerate drept necesare.

Or, paradoxul rezultatelor noastre este că prima implicaţie sistematică furnizată de către subiecţii noştri este precis falsă din punctul de vedere al cauzalităţii, ceea ce este deja suficient pentru a demonstra caracterul său conceptual: constatînd că un camion nu trece pe sub un pod, subiectul inferează că trebuie să mărească podul, ceea ce pînă aici este corect, dar semnificaţia lui a mări este pentru el aceea de „a lărgi" totul fără a-i mai modifica înălţimea: această implicaţie nu va produce încă un sistem de interdependenţe, cu necesităţile lor, dar va rămîne intrinsecă în raport cu acea stare de dependenţe imediate şi neanalizabile, deoarece sînt nedisociabile, pe care le-am denumit „coalescenţă" şi a cărei implicaţie considerată ca atare de către subiect, şi ca fiind centrală în modelul său, este întemeiată de fapt pe o pseudo-necesitate.

La nivelul I B implicaţia „trecerea camionului → pod mai mare" rămîne centrală şi în multe cazuri „mai mare" primeşte semnificaţia corectă de „mai înalt", ceea ce conduce la o interacţiune necesară. Dar ea nu este decît parţială căci, în alte cazuri şi la aceiaşi subiecţi, înălţimea este momentan neglijată şi „mai mare" îşi păstrează semnificaţia de lărgire doar în I A. Rezultă atunci o combinare care nu este o sinteză, iar cînd Sop finalizează prin formularea semnificaţiei sale „este mai mare şi mai înalt" în loc de „este mai mare pentru că este mai înalt şi mai lat", se observă ceea ce lipseşte acestui amestec pentru a constitui o sinteză.

Cu nivelul II asistăm, dimpotrivă, la eliminarea pseudo-necesităţii măririi generale (o lăţime suficientă fiind, dimpotrivă, explicit implicată de către Mar) şi implicaţia corectă „trecerea camionului → înălţime suficientă" devine astfel generală în fiecare situaţie. Dar această necesitate recunoscută în cursul construcţiei şi care nu conduce încă decît asupra observabilelor, fără a ajunge la calculele prealabile de echivalenţe proprii nivelului III, se însoţeşte aşadar de limitări procedurale inutil restrictive (simetrii complete,

relații între combinații și funcții etc.), de unde reacțiile curioase care nu se fundamentează pe pseudo-necesități deoarece sînt scutite de erori obiective, dar constau în „pseudo-obligații" (în sensul în care subiectul „crede că trebuie" să se comporte în cutare sau cutare manieră, ceea ce se observă de asemenea în istoria științelor și rămîne curent în comportamentul social al adulților). De unde rezultă noile obstacole, dar subiective, și care nu traduc decît insuficienta abstracție pe care o mărturisesc implicațiile acestui nivel.

La nivelul III, în sfîrșit implicațiile dintre acțiuni ating rangul inferențelor operatorii, de tipul „Dacă $A = (a + a)$, atunci unul dintre termenii acestei echivalențe poate fi substituit cu altul în orice circumstanță" (cu condiția, bineînțeles, ca a + a să rămînă unite, ceea ce, pentru a face un tablier, este exclus din punct de vedere fizic).

Acest progres continuu al implicațiilor între acțiuni, care nu se manifestă decît cu ocazia obstacolelor sau a conflictelor de depășit, constituie fazele unei dialectici, și acest lucru cu atît mai mult cu cît le putem traduce în termeni de relativizări sau de construcții de noi interdependențe din punctul de vedere al abstracțiilor și generalizărilor: puse în relații permanente cu variabile, compoziții, substituții etc. Dar atunci cînd alegem vocabularul implicațiilor, relativizărilor, interdependențelor sau sintezelor, motorul constant al oricărui progres, de la un nivel la următorul sau în cursul interogației unui același subiect, constă într-o compoziție tranzitivă de implicații ce conduc la legături de tip logic superior: „Dacă $x \rightarrow y$ și dacă $y \rightarrow z$, atunci $x \rightarrow z$", sau încă „dacă $x \rightarrow y_1$ sau y_2" și „dacă $y_1 \rightarrow z_1$ sau z_2", atunci... etc. În ceea ce privește depășirea, ea nu constituie un proces izolabil, așa cum s-ar putea vorbi despre o logică a depășirilor: ea este un rezultat al combinațiilor noi de implicații. Dimpotrivă, orice noutate nu este o depășire, căci ea poate rezulta din simpla constatare a factorilor sau a variațiilor neremarcate sau neglijate pînă acolo: nu există depășire dialectică prin opoziție cu empiricul sau chiar simplu discursivă (luare în considerație a unei deducții posibile plecînd de la conținuturile care anterior o admit) decît dacă există construcție a unei forme noi (fie că este sau nu legată de interpretarea reînnoită a unei observabile) și construcție endogenă datorată compoziției implicațiilor.

CAPITOLUL VIII

DESCOPERIREA A DOUĂ TIPURI DE REGULI URMATE DE UN PARTENER

cu *M. Bovet* şi *Cl. Monnier*

Capitolul III, în care interveneau deja doi parteneri, avea drept obiect anticiparea conduitelor unui adversar de joc, dar a conduitelor care variau în funcţie de starea partidei şi în care era vorba de a evita sau de a se opune pentru a ajunge la victorie, ceea ce rezuma problema la compoziţii de deplasări corelative. Cu totul alta este situaţia pe care o vom studia acum. Subiectul, avînd jetoane roşii (R) şi galbene (G), este rugat să le alinieze în ordinea pe care o doreşte. Partenerul adult, dispunînd de jetoane verzi (V) şi bleu (B), construieşte pe partea sa o aranjare paralelă, plasînd în şirul propriu un jeton de fiecare dată cînd subiectul aşază unul, iar acest lucru îl face întotdeauna după el. Ansamblul de jetoane deja aliniate rămînînd mereu vizibil, subiectul este rugat să descopere ordinea sau regula succesiunii urmate de către experimentator. Există în acest moment două posibilităţi generale. Prima, pe care o vom denumi „joc I", constă în faptul că nu există nici un raport, deci nici corespondenţă, între ordinea succesiunii aleasă de către subiect şi cea care a fost adoptată de către partenerul său, singura conexiune rămînînd cea temporală, un V sau un B nefiind aşezate de către partener decît după ce subiectul va fi aşezat R-ul sau G-ul său. A doua posibilitate, denumită „joc II", constă, dimpotrivă, în faptul că

există o corespondență termen cu termen între cele două șiruri, iar subiectul trebuie să o identifice.

Prima problemă care interesează dialectica într-o asemenea experiență este în mod evident analiza mijloacelor pe care le va utiliza subiectul pentru a distinge o situație de dependență de o stare de non-dependență deoarece, tot așa cum am putut vorbi de pseudo-necesități obiective sau de pseudo-obligații subiective, subiectul își poate imagina în prezentul caz pseudo-dependențe favorizate în particular de succesiunea regulată a acțiunilor: un jeton așezat de către partener după fiecare jeton așezat de către subiect. Al doilea interes în legătură cu situația dată este acela că, pentru a reconstitui regula urmată de partener și a-i anticipa șirul său, subiectul trebuie să raționeze asupra unui obiect construit de către un alt subiect. În capitolul III subiectul era deja obligat să prevadă ceea ce poate face adversarul, dar el nu-i atribuie decît ceea ce ar fi făcut el însuși în locul său, în situația dată, în timp ce, în prezentul caz, nimic nu-l poate ghida în afara examinării a ceea ce partenerul a așezat pînă acolo și anticiparea manierei în care el va continua pentru a ajunge la o regularitate mai mult sau mai puțin complexă. Această determinare, realizată de subiect, a ordinii succesiunii aleasă de către experimentator permite așadar această exigență a unei constante solidarități între examenul retroactiv (←) al jetoanelor deja ordonate și anticiparea proactivă (→), mai mult expusă erorii, a ceea ce va fi așezat, în timp ce aceste lecturi, pe care le vom numi „orizontale", trebuie să fie completate prin lecturi „verticale" (↓↑), necesare pentru a distinge regulile tipului I (independență) de cele ale tipului II (corespondență). Interacțiunea progresivă dintre cele patru forme de lectură ne va permite să vorbim de depășiri dialectice de la un nivel la următorul al acestei dezvoltări.

§ 1. NIVELURILE I A ȘI I B

Subiecții nivelului I A amestecă fără organizare dependențele (jocul II) și interdependențele (jocul I), și corespondențele într-un sens

şi în celălalt (II A copiind pe II C, dacă numim II A regula adultului şi II C regula copilului).

EZI (4; 11) pentru I A = R/G şi I C = B/V: „Ai vreo idee? – *Da, vei pune acum un G.* – Şi după aceea? – *Un R: am privit.* – Ce? – *Al tău şi al meu* (↓↑). – Şi după? – *Un G.* – De ce? – *M-am uitat la acela.* – Şi după? – *Un R. M-am uitat la acela"* Deci el postulează de la început o corespondenţă între I A şi I C, V/B corespunzînd lui R/G. „La ce te uiţi? – (Arată cele două serii I A şi I C)". La jocul II admite cu uşurinţă corespondenţa dar, plasînd ca în 3 cuplul 2B în loc de BV, este foarte mirat să constate în II A 2R în loc de RG, ceea ce reprezintă totuşi proba faptului că există bijecţie. Uneori, Ezi pune în şir un cuplu sau chiar un trio de V-uri succesive şi de asemenea un cuplu de B-uri. Or, cu toate că în II A adultul face să-i corespundă de fiecare dată R/G-urile sale jetoanelor pe care subiectul le pune mai înainte, acesta eşuează de 5 ori din 7 în anticipările sale într-un sector apropiat de final. „Nu le aşezăm asemănător? – *Nu"* El compară atunci II A şi II B deja construite şi găseşte în sfîrşit: „*Cînd eu pun un B, tu pui un R şi eu un V, tu un G* (zîmbeşte)"

CAR (5; 6), pentru I A = B/V în alternanţe simple, copie I C începînd cu al treilea cuplu: „La ce te uiţi? – *La ale tale, cum le aşezi"*,. Anticipările sînt atunci exacte pentru că succesiunea rămîne BV. „Iar dacă tu ai aşeza un G în locul unui R? – *Aţi pune un V De fiecare dată cînd eu pun un G, dumneavoastră puneţi un V, iar dacă eu aşez un R, dumneavoastră – un B"* Prin urmare subiectul devine actant, iar adultul îl copie. Dar aceasta în I A şi nu în II! „Unde se vede bine ce regulă (I A) am? – *Aici* (12!)"

KAT (5; 1), pentru I A = 1 B/2V începe prin a copia pe primii doi V din I A, apoi trece la alternanţe simple, reglează din nou finalul lui I C în funcţie de I A, cu anticipaţii juste cînd există alternanţe şi false în lipsa lor. Pentru lectura finală a lui I A, ea dă un 1 V, 1 B, 2 V, 2 B în loc de 1 B, 2 V În ceea ce priveşte jocul II, ea nu observă bijecţia decît în cazurile de alternanţe simple, iar aşezînd ea însăşi 3 R nu prevede 3 V în II A.

DAN (6; 8) pentru I A = 1 V, 2 R, 2 V, 1 R, presupune cu uşurinţă că I A îl copie pe I C: „*Cînd aşez G, dumneavoastră aşezaţi V, iar cînd pun B, dumneavoastră puneţi R.* – La ce te uiţi (anticipările în 10-16 fiind aproape toate false)? – *La cele două linii în acelaşi timp* (arată ↑ şi ↓). – Dacă ai privi doar I A (→ şi ←), ai avea o altă idee? – *Nu.* – Priveşte-o pe a mea. – *Acolo*

şi acolo este greşit (= I A concepută ca fiind greşit făcută!). *Şi acolo este greşit*".

JEA (6; 11) pentru I A = 4G, 1 V răspunde prin 5B, 1R, 4B, 1 R etc., copiind în mod vizibil cu 1 element de întîrziere seria I A, „*pentru că ştiam* (începînd cu 5) *că dumneavoastră luaţi mulţi de G şi 1 V.* – Cum priveşti? – *Liniile* → şi ←. – Te-a ajutat un loc? – *G-urile*" În ceea ce priveşte dependenţele în II, ele sînt reciproce, cînd II C este actant şi copiat prin II A (corect), cînd este invers: „*Aţi pus un G pentru că am aşezat un B*" Dar el nu ştie să reproducă şi nu crede că este permis să schimbi culoarea.

Se constată că în mod efectiv aceşti subiecţi admit dintr-o dată în jocul I că există legătură între I A şi I C, dar în ambele sensuri (I C → I A şi invers). În II, este la fel, dar Ezi nu recunoaşte bijecţia în cazul mai multor aceloraşi elemente ale şirului şi nu descoperă decît la sfîrşit şi retroactiv că a existat corespondenţă generală, dar cu ajutorul sugestiei: „nu le aşezăm asemănător?" Car crede că găseşte aceeaşi corespondenţă, dar în jocul 1 (independenţă). Dan merge pînă la a acuza adultul că a comis greşeli. Jea redă I A în jocul I, cu decalaj de un singur element etc.

Nivelul I B nu marchează progresul în ceea ce priveşte jocul I în care subiectul continuă să caute corelaţii. Dimpotrivă, în jocul II el ajunge mai mult sau mai puţin rapid să găsească bijecţiile în sensul II C → II A şi să formuleze această lege fără întrebări sugestive:

LAU (5; 1) reacţionează la jocul I ca şi subiecţii precedenţi, dar în II formulează rîzînd o descoperire subită: „*Cînd aşez G-uri, dumneavoastră aşezaţi B-uri şi cînd aşez V-uri, dumneavoastră aşezaţi R-uri*"

YAC (5; 1) îşi descrie metoda de comparaţie verticală ↓↑. În ceea ce priveşte jocul II, formulează rapid legea: „*Dumneavoastră puneţi culorile ca mine, dar alte culori* (G pentru V şi B pentru R)"

DIA (6; 0) la jocul II: „*Privesc aşa* ↓. *Dumneavoastră făceaţi ca mine, dar aveţi alte culori.* – Şi dacă tu ai aşeza doar V-uri, eu ce aş pune? – *Toate B*".

FRÉ (7; 2) pentru I A = 1 G, 2 V aşază în I C 1 cuplu de B şi mulţi de R, ceea ce constituie o influenţă a lui I A asupra lui I C: „Cum ai privit? – *Aşa* ↓↑,

dar de asemenea aşa ↔, m-am uitat în două moduri" Dar, cum corespondenţa este puţin reuşită, ea spune: *„Cînd eu pun R-uri, dumneavoastră nu aveţi vreo idee, cred.* – Ba da. – (Priveşte mai de aproape) *Aţi pus 1 G, 2 V, 1 G, 2 V"* În ceea ce priveşte jocul II, formulează explicit: *„Dumneavoastră mă copiaţi"*

ANG (7; 7), pentru jocul I, se crede copiat de I A: *„Am aşezat 2 G şi dumneavoastră 2 B; am pus 1 R şi dumneavoastră veţi pune 1 V"* Dar cum corelaţia se verifică puţin, spune: *„V-aţi înşelat aici"* sau *„aţi uitat să puneţi 1 R aici"* La jocul II crede mai întîi în sensul II A → II B, apoi descoperă inversul.

Per total, interesul acestui nivel I este că subiecţii, din faptul că fiecare dintre acţiunile lor de a alinia în I C este urmată de o aceeaşi acţiune a adultului în I A, consideră că respectivul conţinut al acţiunilor, altfel spus ordinea succesiunii jetoanelor înseşi, va permite obligatoriu un raport de dependenţă. Nici unul dintre aceşti subiecţi nu înţelege, într-adevăr, că în jocul I adultul rămîne independent şi decide de unul singur. În măsura în care există corelaţie, dimpotrivă, copilul încearcă să reproducă ceea ce a făcut adultul în I A cu ocazia mutărilor precedente sau să anticipeze ceea ce va face. Dar, cum în acest caz corespondenţa nu poate rămîne decît aproximativă, subiectul nu insistă asupra diferenţelor sau le atribuie greşelilor adultului în I A. Încă la nivelul I B şi chiar la 7 ani, Fré spune: „Nu aveţi vreo idee, cred (în legătură cu ceea ce trebuie să puneţi pentru ca să existe bijecţie)", şi Ang: „v-aţi înşelat acolo" sau „aţi uitat să puneţi un R aici". Prin urmare nu este exagerat să vorbim de „pseudo-dependenţe" pentru a caracteriza aceste reacţii ale nivelului I, iar tinerii subiecţi merg chiar pînă la a face previziuni după poziţia unei singure perechi de jetoane.

§ 2. NIVELURILE II ŞI III

Nivelul II este cel al subiecţilor care, în jocul I, încep să înţeleagă independenţa seriei I A, construită de către adult, dar acest

lucru se întîmplă după diverse tatonări şi verificări pe care trebuie să le analizeze.

SCO (6; 10) presupune mai întîi o bijecţie I C → I A: un B pentru un G şi un V pentru un R: „Sigur? – *Da, cu certitudine"* Dar cum aşa nu funcţionează: *„Poate că v-aţi răzgîndit.* – Eu, nu" După un eşec nou: *„Dar mi-aţi spus că nu faceţi farse"*, apoi: *„Ştiu, din moment ce spun ceva, dumneavoastră faceţi contrariul" „Ah! Cînd pun R, dumneavoastră puneţi 2 V şi din întîmplare B: schimbaţi din cînd în cînd. Aşteptaţi: sînt amestecuri"* Cu toate acestea, reuşeşte 5 anticipări succesive, apoi descoperă: *„Există ceva care nu este la fel în şirul vostru şi în al meu"* şi în sfîrşit: *„Aşa, acum am înţeles planul dumneavoastră: nu faceţi schimbări, aşezaţi 2 V, 2 B, 2 V, 2 B"*

MAR (7; 5) începe prin a crede într-o simplă bijecţie a B-urilor şi V-urilor din I C şi cele din I A: *„Cînd pun G, dumneavoastră puneţi V şi cînd pun R, dumneavoastră B.* – Sigur? – *Nu chiar atît de sigur"* Anticipările despre I A sînt corecte prin lecturi ↑↓. „Este important ce aşezi tu? – *Nu.* – Le aşezi fără nici o ordine? – *Da.* – De exemplu, dacă tu aşezi întotdeauna RRR...? – *Da.* – Eu cum voi continua? – *V, B etc"*

ALB (8; 9) oscilează aproape pînă la sfîrşit între două reguli, una de corespondenţă sau de dependenţă cînd comparaţiile sale merg în direcţia ↑ sau ↓ şi alta de independenţă, urmînd ↔ în singurul şir I A, afirmînd în acest caz *„cînd nu sînt foarte sigur, dumneavoastră schimbaţi* (= aţi schimbat după bunul dumneavoastră plac)". La final se decide în favoarea independenţei: *„Ah! Am găsit:* (dumneavoastră puneţi) *I V, 2 G etc. Din G-uri puneţi 2 şi din V-uri I"* Dar cînd este întrebat dacă îşi poate aranja jetoanele la întîmplare, rămîne perplex: *„Mă gîndesc"* Dimpotrivă, încă din jocul II, în care a plasat 5 cupluri de RB şi a putut constata corespondenţa dintre II A şi II C, îl întrebăm despre maniera în care el ar putea să o demonstreze („a aşeza jetoane pentru a fi sigur") şi găseşte procedeul de verificare care se va generaliza la nivelul III: el dublează un R spunînd: *„Voiam să văd dacă dumneavoastră puneţi acelaşi lucru (2 R)"* şi, cum este cazul, concluzionează: *„Asta înseamnă că dumneavoastră le aşezaţi la fel ca mine şi că puteţi să le înlocuiţi pe ale dumneavoastră cu ale mele"*

PHA (8; 2) începe printr-o corespondenţă simplă RG şi BV, apoi, de la cuplul al 5-lea afirmă: *„Iată! Există ceva care mă deranjează: I V pentru I R şi un G pentru I B"* şi îi lipseşte anticiparea următoare: „Ai o altă intenţie cînd eu

aşez G şi V? – *Le aşezaţi pe ale dumneavoastră 1 G 2 V, 1 G 2 V, întotdeauna 1 2, 1 2, 1 2.* – Este important cum le aşezi pe ale tale? – *Nu prea, le aşez cum vreau"*

CAT (8; 5), începînd cu jocul II, vede repede bijecţia şi reuşeşte anticipările *„pentru că vă uitaţi la ale mele"*, în timp ce în jocul I prezice încă de la al 2-lea trio regula I A: *„1 V, 2 B, 1 V, 2 B din nou.* – Ceea ce aşezi tu contează pentru mine? – *Nu"*

PAU (8; 9) începe cu ipoteza bijecţiei simple apoi, reuşind o anticipare, spune: *„Am pus aici un R pentru că dumneavoastră faceţi mereu contrariul"*, ceea ce încă înseamnă o corespondenţă. „La ce te uiţi? – *Privesc în acelaşi timp la ale mele şi ale dumneavoastră.* – Cum afli? – *Continuăm"* Apoi are o iluminare subită: *„Acum am o idee: chiar dacă eu le aşez la întîmplare, dumneavoastră le aranjaţi cum vreţi"*

VIN (8; 9): Aceleaşi reacţii iniţiale, însoţite de tenacitate în căutarea corespondenţei, apoi: *„Ale dumneavoastră sînt 1 B şi 2 G.* – Şi linia ta? – *Nu este aceeaşi ca a dumneavoastră* – Are importanţă cum aşezi jetoanele? – *Nu, nu pentru ordinea dumneavoastră"*

CES (9; 0): Aceleaşi îndelungate încercări de corespondenţă, apoi: *„Am găsit: cînd aţi pus 4 V, aşezaţi 1 B* (oferă 4 anticipări bune). – Jetoanele tale sînt importante pentru regula mea? – *Nu.* – Dacă tu nu ai aranja decît G-uri? – *Aţi continua aşa, 4 V, 1 B, 4 V, 1 B"*

FIL (9; 4): Aceleaşi începuturi, apoi: *„Am găsit: n-are nimic de-a face cu culorile mele: dumneavoastră puneţi întotdeauna 1 G 3 V, 1 G 1 V, 1G 3 V etc."*

Înainte de a discuta aceste fapte, să le comparăm cu cele de la nivelul III, unde subiecţii fac mai puţine încercări prealabile pentru a găsi corespondenţe în cadrul jocului I, începînd prin simple ipoteze şi consacrîndu-se în general verificărilor bine concepute:

RIA (10; 10) nu aşază în 1 C decît VGVG..., dar observă încă de la început că 1 A nu este asemănător: *„Am găsit: 2 B, 2 R* (în 1 A). – De unde ştii? – *Am văzut 2 B, 2 R, acum 1 B, veţi pune încă 1 B şi apoi 2 R.* – Are importanţă ce pui tu? – *Nu.* – Dacă ai pune toate V-urile? – *Veţi continua 2 B, 2 R"* Jocul II:

„Am găsit (imediat)*: doamna* (secretara) *pune acelaşi lucru ca mine"* Reluăm jocul I: „Cum îţi alegi culorile? – *La întîmplare.* – În întregime? – *Nu, le pun astfel pentru a observa dacă faceţi ca mine"*

PIE (I I; 6) începe jocul II cu GR, GR etc. Cînd trecem la I, primul jeton aşezat în I A fiind V, Pie prevede un al doilea V „La ce te uiţi? – *La cel dinainte* (în I A)". Şirul rămîne GR în I C. În I A, cîteva anticipări corecte îi permit lui Pie să găsească în mod rapid legea: *„Vreţi să pun întotdeauna I R I G etc.? Modalitatea dumneavoastră este 2 V I B, 2V I B etc.* – Şi dacă ai continua doar cu RRR? – *Dumneavoastră aţi continua cu 2 V I B, 2 V I B...*

MIO (I I; 3) în I *„se gîndeşte"* mai întîi la o bijecţie, dar cu titlu de ipoteză şi fără certitudine. Renunţă la ea după două anticipări false şi priveşte mult timp la ceea ce precede în I A; la al 10-lea jeton zice: *„Este întotdeauna I G, apoi I R, I G, apoi 2 R, I G, apoi 3 R şi după asta de la început.* – Şi jetoanele pe care le pui tu sînt importante? – *Nu, nu prea mult"*

Reacţiile de la nivelul II prezintă un anumit interes în ceea ce priveşte natura şi rezistenţa „pseudo-dependenţelor" care constituie obstacolul general înainte de a fi depăşit în mod dialectic în această cercetare pentru a le opune dependenţelor autentice ale jocurilor nr. II.

Primul fapt frapant la aceşti subiecţi, care, contrar celor de la nivelul I B, termină prin a descoperi independenţa seriei I A prin raportare la I C, este convingerea cu care încep prin a afirma existenţa unei dependenţe: Sco afirmă că este „absolut" sigur de asta, iar Vin îşi manifestă această certitudine prin tenacitatea sa (doar Mar nu este sigură de ipoteza sa de start). A doua trăsătură, care derivă din prima, este durata şi varietatea încercărilor de punere în corespondenţă (despre care nu am putut da detalii) atunci cînd prima formă propusă este dezminţită de către fapte: anumiţi subiecţi merg pînă la a-şi imagina corespondenţe oblice punînd în legătură un termen x din I A, nu cu cel care a fost aşezat de către copil deasupra poziţiei sale, ci cu un termen vecin.

O a treia reacţie ce merită evidenţiată constă, dacă dependenţa nu se verifică, în a acuza adultul, ca Dan la nivelul I B: astfel Sco atribuie adultului posibilitatea de „a face farse" sau de „a schimba din cînd în cînd" şi de a face „amestecuri", sau încă de „a face opusul",

ceea ce de altfel reprezintă încă o formă de corespondență (a se vedea, de asemenea, Pau).

În ceea ce privește factorii care conduc la descoperirea independenței seriei I A, ei pot fi de două feluri. Într-un caz, și mai ales cînd subiectul a început cu jocul II (dependență), subiectul este frapat de faptul că două jetoane diferite pot fi plasate în I A cu aceeași culoare aleasă în cadrul lui I C sau că un același jeton în I A este aranjat cu elemente diferite de I C: de unde surpriza lui Pha („iată! există ceva care mă deranjează"), care o conduce la înțelegerea faptului că seria I A este independentă de I C. Dar faptul general care antrenează descoperirea adeseori bruscă (*insight*) a acestei independențe este acela că ordinea succesiunii în I A se conservă de la un capăt la altul al șirului, deci „întotdeauna", cum spun Pha, Pau etc., sau pentru că „dumneavoastră nu vă schimbați planul" (Sco), ceea ce implică independența sa. Controlul nostru, utilizat în mod constant în vederea verificării credinței nou dobîndite în această independență constă în a întreba subiectul dacă regula sa din I C are vreo importanță pentru I A (Pha și Ces) sau ce se va întîmpla dacă se schimbă ordinea sa sau dacă le dispunea „la întîmplare" (Mar, Pau, Fil) sau chiar dacă „asta are importanță" pentru I A (Cat, Vin, Fil). Or, răspunsul este unanim și este remarcabil formulat de către Pau: „chiar dacă eu le așez la întîmplare, dumneavoastră le aranjați cum vreți"

Contrar tatonărilor și îndelungatelor ezitări ale subiecților de la nivelul II, descoperim în III soluții rapide și adeseori imediate (Ria), în mod frecvent însoțite de verificări: cea mai simpatică este aceea dată de către Ria, care își dispune elementele sale aproape la întîmplare în I A „pentru a vedea dacă faceți ca mine"

§ 3. CONCLUZII: PSEUDO-DEPENDENȚE ÎN DIALECTICĂ

În măsura în care un proces dialectic constă în general în a construi noi interdependențe nedobîndite pînă în acel moment, deci în a reuni într-un sistem de ansamblu două sisteme inițial independente sau opuse, devenind atunci subsisteme ale unei noi totalități care le

face solidare, era important să studiem o situație inversă, în care două sisteme în mod aparent legate printr-un raport de dependență sînt de disociat fără ca afirmația inițială (dependența) și negarea sa (independența) să ducă la o sinteză, decît cu titlul de ansamblu de posibilități diferite. Iată de ce se impunea studiul unui caz particular de „pseudo-dependență"

În capitolul VI am observat tinerii subiecți afirmînd că mărimea sau volumul unei „case" nu depindeau decît de înălțimea sa, ceea ce reprezintă un caz de pseudo-necesitate atribuind egalității a două obiecte un caracter care nu este deloc necesar, dar care va putea fi conservat în șir, o dată pus în relație cu suprafața căsuței. În capitolul VII, în afara unui alt caz de „pseudo-necesitate" (lărgirea podului), s-a adăugat ceea ce noi am denumit „pseudo-obligații", de pildă, cînd pentru a egaliza înălțimea stîlpilor, subiectul se crede obligat să introducă o simetrie exactă între elementele lor componente: în acest caz condiția care i se impune subiectului nu este falsă, ci inutilă, deși acceptabilă, iar depășirea constă în a nu vedea în acest lucru decît o posibilitate printre altele. „Pseudo-dependența" studiată în prezentul capitol este înrudită cu aceasta, dar ea este atribuită intențiilor unui partener și în plus este falsă, iar negația sa, cum am afirmat mai devreme, nu conduce la nici o sinteză, ci doar la o deschidere asupra a noi posibilități.

Or, această „deschidere", în calitate de rezultat al negației unei pseudo-dependențe, este departe de a fi de neglijat. Într-adevăr, dacă în fiecare din celelalte capitole intervin lucruri printre mai multe altele posibile, această situație se întîmplă întotdeauna în interiorul unui sistem de ansamblu închis, care nu admite decît puține asemenea cazuri. Dimpotrivă, în prezenta situație, subiectul, stabilind în jocul I că regula adultului I A nu prezintă o corespondență termen cu termen cu ordinea urmată în I C, nu învață nimic în plus pentru a determina această regulă I A decît caracterul său de a fi alta și de a o putea astfel evidenția din orice aranjări posibile, în afară de I C; dar ele sînt multiple și primul lucru de realizat, pentru a alege dintre ele, este acela de a găsi metodele inferențiale sau implicațiile între acțiuni care vor permite această alegere. Or, aceste metode necesită o coordonare

generală între posibil, real, necesar, suficient şi probabil, iar această coordonare o putem considera drept depăşirea iniţială la care conduce negarea pseudo-dependenţelor, în timp ce descoperirea legii I A nu constituie decît o depăşire finală. Altfel spus, înaintea acestei depăşiri finale care constă în descoperirea legii imaginate de adult în I A, succesiunea nivelurilor, de la primul la ultimul, este caracterizată de progrese metodologice ale subiectului în analizarea faptelor şi aceste depăşiri prealabile în argumentarea copilului (în ceea ce el consideră ca probe) necesită o coordonare a necesarului, realului şi a posibilului. Prima necesitate este desemnată de compararea verticală a jetoanelor succesiv aşezate în I A şi I C şi ea permite deciderea dependenţei şi a independenţei. Condiţia suficientă intervine în mod egal în această confruntare, dar negativ: este suficient un caz de necorespondenţă între două jetoane suprapuse pentru a decide non-dependenţa, aşa cum observăm la Alb, atunci cînd la finalul analizei sale din jocul II el pune 2 R la rînd pentru „a vedea dacă veţi pune acelaşi lucru", ceea ce, în caz de necopiere, ar exclude corelaţia. O altă formă de necesitate, în mod constant invocată încă din nivelul II (dar nu încă în I B) pentru a demonstra că adultul urmează o regulă şi servind de asemenea la a o identifica, este repetarea aceleiaşi secvenţe în şirul I A: „dumneavoastră nu schimbaţi" spune Sco, dumneavoastră „aşezaţi întotdeauna 1, 2, 1, 2" spune Pha, „dumneavoastră le aranjaţi cum vreţi" spune Pau (a se vedea de asemenea Ces şi Fil). În ceea ce priveşte realul, el este furnizat de analiza retroactivă (←) a tot ceea ce a fost aranjat pînă acolo, ceea ce permite deja fie descoperirea regulii I A, fie emiterea ipotezelor de verificare prin anticipări ulterioare. Cerînd subiectului să plece de la jetonul asupra căruia se poate pronunţa, se observă în mare o scurtare a seriei utilizabile, dar ea depinde de asemenea de factorii individuali de prudenţă: scurtă la Pie; Mio, care examinează mult datele, are nevoie de 10 jetoane. În final posibilul, mai mult sau mai puţin probabil, este în mod natural implicat în anticipări. Mai mult, subiecţii avansaţi înţeleg că noile posibilităţi sînt susceptibile de a modifica legea de ansamblu a şirului, în timp ce înaintea acestei reacţii şirul jetoanelor deja aşezate constituie o totalitate nemodificabilă în legea sa, însă doar prin adăugiri.

CAPITOLUL IX

UN CAZ DE INTERDEPENDENȚE ÎNTRE ACȚIUNILE EXPLORATOARE ALE SUBIECTULUI

cu *A. Wells* şi *L. Banks*

Toate capitolele anterioare au condus, printre altele, la caracteristica generală a oricărei dialectici, care este construcția noilor interdependențe. Dar, în fiecare dintre ele, în afara primului, această construcție a permis modificări, efectuate de către subiect, ale unui obiect particular sau ale unei colecții de obiecte exterioare lui, pentru care era vorba de schimbarea formelor, pozițiilor sau ordinii. Doar în capitolul I problema era aceea de a recunoaşte sau de a regăsi printre altele un obiect ascuns, în funcție de proprietățile sale (predicate etc.), iar acestea puteau fi determinate prin intermediul unui sistem de integrări logice, acest sistem constituind singurul factor variabil ce trebuia construit de către subiect. În prezentul capitol va fi vorba despre o problemă aparent analoagă, în sensul că vom cere de asemenea subiectului să reconstituie ceea ce s-ar putea vedea în spatele unui ecran. Dar obiectele astfel ascunse nu admit nici o integrare şi nici o relație logică între ele: ele constau de fapt într-o gumă, un creion şi o riglă situate respectiv în cadrul căsuțelor 2, 3 şi 4 ale unei grile pătrate cu 36 de căsuțe (6 x 6), problema fiind aceea de a determina în mod exclusiv poziția lor exactă, fără a modifica ceva. Interesul cercetării

(şi, în ciuda aparenţelor, el este mare) se îndreaptă asupra interdependenţelor dintre acţiunile exploratoare ale subiectului, care se impun progresiv: în contextul în care acesta nu poate să-şi formuleze întrebările decît asupra uneia sau cîteodată a 2 căsuţe din 36 şi trebuind să se gîndească la trei obiecte în acelaşi timp, se constată un salt considerabil între metodele aproape pur empirice ale începuturilor şi procedurile sistematice ale nivelurilor superioare, asistîndu-se astfel sub o formă aproape pură la elaborarea implicaţiilor dintre acţiuni, din moment ce interdependenţele nu se constituie decît între acestea, fără nici o modificare a obiectelor, deci fără intervenţia rezultatelor observabile ca în cazul în care subiectul manipulează datele fizice exterioare lui.

Derularea experienţei. – Copilul este aşezat în faţa experimentatorului, la o masă. El are în faţa sa, pe masă, un carton pe care este desenată o grilă de 15 x 15 cm, împărţită în 36 de căsuţe de 2,5 x 2,5 cm. Pe masă se găsesc 36 de ploturi din lemn, lîngă grila copilului.

a) Partea preliminară

Copilului i se explică faptul că trebuie să încerce să găsească trei obiecte – o riglă, un creion şi o gumă – care se află undeva pe grila experimentatorului. I se arată, deplasînd modele de carton pe grila sa, că aceste obiecte se pot afla într-o multiplicitate de locuri, dar că ele sînt întotdeauna întregi. Îi explicăm că obiectele nu se întretaie şi nici nu se suprapun vreodată, că ele pot fi orizonale sau verticale, ca şi alăturate sau nealăturate. Atragem atunci atenţia copilului asupra ploturilor cu fragmente de obiecte. Îi explicăm că, reconstituite, aceste bucăţi formează aceleaşi obiecte ca acelea care sînt pe cartonaşul experimentatorului şi ele sînt asamblate sub ochii copilului, atrăgîndu-i atenţia asupra faptului că guma este constituită din 2 bucăţi, creionul din 3 şi rigla din 4. Spunem copilului că obiectele lui sînt sparte şi că trebuie să le reconstituie pentru ca ele să fie ca acelea ale experimentatorului, şi că pentru a face acest lucru trebuie să pună întrebări experimentatorului.

b) Situaţia I

Regulă: „Vezi, aici ai trei obiecte (îi arătăm ploturile din fragmente reconstituite în obiecte întregi). Eu am aceleaşi obiecte pe cartonaşul meu. Tu vei încerca să afli unde sînt. Îmi vei arăta cîte o căsuţă pe rînd şi eu îţi voi spune dacă tu ai atins sau nu un obiect. Îţi pot da trei tipuri de răspunsuri.

Dacă tu nu atingi nimic, îţi voi spune «nu ai atins nimic» şi în acest caz pui unul dintre aceste ploturi (ploturile albe) pe căsuţa pe care mi-ai arătat-o. Dacă pui mîna pe ceva, îţi voi spune «ai atins ceva», dar nu îţi voi zice ce obiect ai atins, tu trebuie să vezi. Cînd atingi ceva, poţi să aşezi unul din aceste ploturi de aici (ploturile din fragmente de obiecte). Cînd ai atins toate bucăţile de obiecte, îţi voi spune «ai atins toate fragmentele gumei / creionului / riglei. Ai găsit guma / creionul / rigla»"

Remarcă: Dacă subiectul nu utilizează ploturile albe, îl lăsăm să facă acest lucru. De asemenea, dacă preferă să nu aşeze ploturile cu fragmente de obiecte înainte de a fi găsit obiectul întreg, îl lăsăm să facă şi acest lucru.

Indicaţii complementare: Spunem copilului că dacă el consideră că ploturile sînt greşit plasate are dreptul de a le deplasa.

Dacă la sfîrşit, cînd copilul a atins toate fragmentele obiectelor, el nu a reconstituit obiectele întregi, îi repetăm regula, adică faptul că trebuie să găsească obiectele întregi. Îl întrebăm dacă are o idee despre locul în care se găsesc obiectele şi ne uităm pentru a vedea dacă face schimbări sau nu. Dacă acest lucru nu este suficient, îi indicăm din nou căsuţele în care a găsit ultimul fragment al fiecărui obiect spunîndu-i: „Acolo ţi-am zis că ai găsit guma" etc. şi observăm iarăşi dacă face schimbări sau nu.

c) *Situaţia 2*

Regulă: „De această dată este acelaşi lucru ca data trecută, numai că obiectele au locul schimbat" Experimentatorul repetă cele trei tipuri de răspunsuri posibile, la fel ca şi utilizarea ploturilor.

d) *Situaţia 3*

Regulă: „De această dată e puţin diferit faţă de celelalte două dăţi. În loc să-mi arăţi o căsuţă, tu îmi vei arăta două. Dacă nu atingi nimic în cele două căsuţe, îţi voi spune «nu ai atins nimic». Dacă atingi ceva într-una din cele două căsuţe, îţi voi spune «ai atins o dată» sau «ai atins un fragment». Dar nu îţi voi spune în care din cele două căsuţe se găseşte fragmentul obiectului, este sarcina ta să afli acest lucru. Dacă tu pui mîna pe un fragment în fiecare dintre cele două căsuţe, îţi voi spune «ai atins de două ori» sau «ai atins două fragmente». Nu îţi voi zice cînd ai găsit întreg obiectul. Tu trebuie să-mi spui la sfîrşit unde se află cele trei obiecte"

Remarcă: Nu mai dăm indicaţii în ceea ce priveşte folosirea ploturilor albe şi a ploturilor din fragmente de obiecte.

Întrebări suplimentare: Cînd copilul a terminat, îl vom întreba dacă este sigur de soluţia sa sau dacă există şi alte posibilităţi. Se observă dacă

această întrebare îl îndeamnă să verifice amplasarea obiectelor sau dacă, dimpotrivă, avînd deja efectuate toate verificările necesare, se declară satisfăcut de răspunsul său şi refuză orice verificare suplimentară.

e) *Situaţia 4*

Regulă: „De această dată este puţin diferit faţă de alte dăţi. Trebuie întotdeauna să încerci să găseşti cele trei obiecte, dar nu îmi vei mai arăta una sau două căsuţe simultan. Mă vei întreba despre o linie sau o coloană întreagă şi eu îţi voi spune cîte fragmente există pe acea linie sau coloană. Nu îţi voi spune cînd ai găsit obiectele. Tu trebuie să-mi zici cînd crezi că le-ai găsit pe toate trei".

Remarcă: Nu oferim indicaţii în ceea ce priveşte utilizarea ploturilor albe şi a celor din fragmente de obiecte.

Întrebări suplimentare: Cînd copilul descoperă o soluţie (corectă sau falsă), îl întrebăm dacă a formulat toate întrebările. Dacă spune că da, dar soluţia sa nu corespunde celei a experimentatorului, îi transmitem că obiectele sale nu sînt aşezate în acelaşi fel ca la experimentator şi îl întrebăm dacă crede că va putea găsi soluţia corectă.

Vom face astfel încît cele patru situaţii să se deruleze mereu în aceeaşi ordine, 1-2-3-4. În mod ocazional, vom strecura o situaţie 2' (acelaşi tip ca la situaţia 2 – obiecte grupate) în cazul în care copilul reuşeşte în situaţia 2 fără ca un conflict să apară în ceea ce priveşte apartenenţa bucăţilor de obiecte.

Aceste tehnici permit să distingem 4 niveluri: I A şi B, II şi III.

§ 1. NIVELUL I A

Subiecţii clasaţi în I A caută să exploreze cel mai mare număr de pătrăţele (sau toate), ceea ce le permite să ajungă la situarea ansamblurilor discontinue de obiecte decizînd cu uşurinţă despre care este vorba (G, C sau R)[1] chiar dacă nu sînt întregi, şi acest lucru cu atît mai mult cu cît un fragment plasat nu este repus în discuţie în ceea ce priveşte eventuala sa apartenenţă la unul dintre cele trei obiecte.

[1] G: gumă; C: creion; R: riglă.

LAU (4; 6) beneficiază la început de faptul că, pentru a se asigura de înţelegerea regulii, o lăsăm mai întîi să asiste la un joc între experimentatori, dar ea nu trage nici o învăţătură, mai ales în ceea ce priveşte utilizarea învecinărilor. De exemplu, primele sale încercări ducînd spre 7, 15, 5, 2, 1 şi 18, ea atinge în 2 „ceva" interpretat imediat ca o bucată de creion, dar nu le explorează nici pe 3 şi 4, nici pe 8 şi 14, care ar fi confirmat această alegere sau ar fi arătat, în cazul (efectiv) în care 2 şi 8 sînt singurele pline, că ar fi fost vorba de gumă. La fel, în 11 atinge un fragment şi decide că este guma şi cum o întrebăm unde ar fi cealaltă parte din G, ea îl desemnează pe 10, afirmîndu-se *„sigură"* de succes. Dar 10 fiind gol, ea spune *„Oh!"* (decepţionată), apoi în loc să caute în 12 sau în 16 (alte căsuţe vecine), ea sare în 27. Etc. De notat în plus că pe cele 28 de trasee efectuate de către Lau nu există decît unul singur vertical (şi de la 34 la 4 doar pentru a schimba regiunea), 9 orizontale şi 18 oblice, majoritatea nu servesc la nimic altceva decît la a merge altundeva. În situaţia II ea vrea *„să umple tot"*, dar fără a reuşi să modifice fragmentele deja plasate şi greşit interpretate.

PHI (5; 6) în situaţia I este un model de cercetare în toate sensurile, 3/4 din traseele sale fiind oblice, faţă de 1/8 verticale şi 1/8 orizontale. Asupra tuturor celor 36 de căsuţe atinse de aceste trasee nu găsim decît 7 vecinătăţi, dintre care 6 sînt datorate faptului că începe prin a urma aproape pas cu pas marginile grilei. El nu explorează niciodată o căsuţă alăturată acelora în care a atins un fragment, ci trece la un cu totul alt loc. În momentul în care pune mîna pe un fragment alături de un altul deja găsit mai înainte, nu le leagă într-un singur obiect, ci juxtapune părţi ale obiectelor diferite: „Bucăţile tale sînt întregi, ca ale mele? – *Nu"*. În situaţia II: procedează ca Lau: ocupă totul urmînd orizontal fiecare şir rînd pe rînd, ceea ce nu exclude erorile de interpretare.

Reacţiile curioase ale acestui nivel I A (6 subiecţi de la 4 la 6 ani) corespund fără îndoială minimului de interdependenţă sau de coordonare posibile între acţiunile subiectului, ca şi cum fiecare dintre acestea ar consta într-o unitate independentă şi absolută fără relaţie cu precedentele, şi, mai ales, cu cele care ar trebui urmate. Un fragment fiind găsit, copilul decide dintr-o dată despre care obiect este vorba: „Sînt sigură că este creionul", spune de pildă Lau, care repetă această formulă pentru gumă, ca şi cum nu avea trei obiecte posibile. Totuşi, subiectul nu le uită, după cum o arată cîteodată anumite expresii care ar putea să conducă subiectul la un început de relaţionare, cum ar fi

„mi-ar plăcea ca acolo să fie creionul" Dar pentru a prelungi această dorință în adevăr sau falsitate, ar exista un mijloc simplu care încă din nivelul I îl va constitui consecința logică a acțiunii de a presupune despre ce obiect este vorba: acesta ar fi transformarea acestei decizii într-o ipoteză și de a o verifica prin examinarea căsuțelor învecinate. Or, a doua trăsătură surprinzătoare și totuși generală a acestui nivel inițial I A este aceea că subiectului, fiind atît de sigur că fragmentul atins este o G, un C sau o R, nu-i vine ideea – care ar corespunde celei mai simple dintre interdependențele dintre acțiuni – de a examina conținutul căsuțelor vecine celei care conține fragmentul: de exemplu, Phi nu explorează niciodată una dintre aceste pătrățele alăturate, dar trece imediat la alte regiuni ale grilei, străine celei a „fragmentului" găsit. De unde a treia trăsătură comună tuturor acestor reacții: bucata atinsă fiind imediat interpretată în ea însăși, fără ca subiectul să se întrebe „o bucată din ce?", rezultă de aici că diferitele părți ale aceluiași obiect se află în locuri diferite: or, acest lucru nu deranjează deloc copilul, care recunoaște că obiectele nu sînt în cazul acesta „întregi", ca Phi, dar care consideră aceste fragmente discontinue ca specii de absoluturi suficiente lor înșile, fără relaționări între părțile și „întregul" respectiv[1]. Din acest fapt decurge o a patra lipsă a relaționării dintre acțiuni: ar fi fost foarte simplu, pentru a face „întregi" obiectele, de a deplasa și a schimba între ele fragmentele discontinue deja așezate și vizibile; or, încă o dată aici, din lipsa interdependenței între acțiuni posibile, subiectul consideră locul atribuit fragmentului descoperit ca fiind definitiv și intangibil, deci ca pe o proprietate absolută care se adăugă în plus precedentelor.

Într-un cuvînt, reacțiile acestui nivel inițial I A constau în afirmații și decizii care nu țin cont nici de condițiile prealabile, nici de consecințele obligatorii. Deoarece în culegerea informațiilor, cît și în interpretarea lor nu există încă, cu excepția punctului de vedere al observatorului, nici o interdependență sau implicații între acțiunile subiectului care nu caută deloc să-și justifice afirmațiile, deci să ofere

[1] Or, alegînd drept totalitate o gumă, un creion și o riglă, și nu coliere sau alte obiecte colective, noi tocmai am facilitat înțelegerea caracterului indisociabil al părților lor.

sau să caute motivele. Ceea ce îi lipseşte acestui punct de vedere este în mod evident recursul la „necesar" (de exemplu, necesitatea de a te gîndi simultan la trei obiecte şi mai ales la alăturările dintre fragmentele unui acelaşi obiect), şi la „posibil" (poziţii modificabile etc.), de unde rezultă şi caracterul compact şi intangibil al fiecărei aserţiuni sau decizii izolate.

§ 2. NIVELUL I B

Nivelul celor de 6-7 ani este caracterizat de începuturi de interdependenţe între acţiuni, dar ele rămîn la fel de modeste, deşi conduc puţin cîte puţin către căutarea totalităţilor:

BÉA (6; 9) indică de la început în I căsuţele 26, 11, 15, 1, 24, 27 şi 17, deci 7 poziţii legate prin linii oblice, chiar dacă 1, 11 şi 27 corespund fragmentelor, fără ca ea să aibă ideea de a explora vecinătăţile respective. Dar ansamblul liniilor oblice se reduce la 11 (dintre care 6 precedente) asupra a 24 de trasee, deci mai puţin de jumătate, ceea ce reprezintă un progres notabil faţă de reacţiile din nivelul I A. În 26 aşază un fragment din R şi în 11 o G. Dar în 17 pune 1 R (corect): „De ce l-ai ales pe acela? – *Pentru a putea avea un obiect care începe aici*", ceea ce este o preocupare relativ la o totalitate. De asemenea, ea anticipează că R se va situa pe şirul 25-30 şi guma pe coloana 3-35, ceea ce este de două ori fals, dar arată cu titlu de noutate o grijă pentru obiectele întregi. În şir observăm în mod efectiv explorări în direcţie fie orizontală, fie verticală, de exemplu 7-13; 8-9; 31-25; 25-26-27 şi 36-30, dar nu se regăsesc aici decît progrese parţiale şi subzistă numeroase necoordonări: de pildă, fiind ocupată o căsuţă, Béa nu examinează decît una din vecinele sale şi nu cele 3 sau 4 posibile. Două pătrăţele vecine fiind ocupate, subiectul concluzionează o G, fără a verifica dacă cele două alăturate fac parte din C sau din R etc. În sfîrşit, atunci cînd după al 24-lea traseu îi spunem că a găsit creionul în 25-27 chiar dacă două dintre aceste pătrăţele erau atribuite de către Béa riglei, ea le înlocuieşte de la sine prin C-uri. În situaţia II se observă 7 trasee orizontale şi 2 verticale faţă de 8 oblice şi frumoase învecinări de 3 termeni, 22-23-24 şi 27-28-29 sau pin cupluri ca 19-25 (vide) sau 30-36 (R şi nimic) cu o schimbare de fragment G faţă de R-uri, dar ea refuză să schimbe G (17-18 false) faţă de 18-24 care ar fi corect. În IV

există centrări pe şiruri sau pe coloane, şi chiar sistematice, dar fără coordonare între cele două.

DAN (6; 9) reacţionează ca Béa, începînd prin multiple trasee oblice pentru a explora în şir vecinătăţile, dar incomplete. De asemenea, se consacră corecţiilor: aşezînd un fragment de G în 2 şi un altul în 23, îl deplasează în 8 şi pune un C în 23: *„C-ul este aici atunci"* (de fapt un R). Deşi nereuşind să le întregească pe C şi R, el conchide totuşi *„Merge aşa.* – Dar nu ar fi mai bine dacă le-ai pune în întregime? – *Atunci pot să le aşez acolo* (rîndul 13-18 unde există 5 pătrăţele goale). – Dar ţi-am spus că acolo nu există nimic. Vrei să le laşi aşa? – *Da"* În situaţia III extrage cuplul 27-28 şi concluzionează dintr-o dată că este G ca şi cînd în această situaţie III nu se procedează doar prin cupluri. În continuare le deplasează în 19-20, pune R-uri la locul lor, dar, în ciuda mai multor corectări, nu ajunge să-l întregească pe C: „Crezi că este aşa (sub ecran)? – *Da, este aşa"*

Observăm că progresul notabil înfăptuit la nivelul I B este căutarea totalităţii proprii fiecăruia dintre obiectele ascunse. Or, există acolo un început de coordonare între acţiuni şi nu între obiecte, deoarece acestea nu sînt modificate şi ceea ce este coordonat constă în informaţii luate de către subiect şi mai ales în interpretări pe care el le oferă, inclusiv amintirea, conservată de-a lungul întregii explorări, a faptului că sînt de luat în considerare 3 obiecte cel puţin, unul după celălalt. Dar acest progres caracteristic nivelului I B nu este încă decît o ameliorare metodologică vizînd investigarea totalităţilor fără a ajunge în fiecare caz la cucerirea lor, fiind chiar departe de aceasta. Pe de o parte, într-adevăr, această căutare nu se manifestă decît puţin cîte puţin şi chiar deloc de la început: lui Béa îi este necesară o serie de trasee oblice înainte ca ea să se gîndească să exploreze vecinătăţile, iar lui Dan îi trebuie încă şi mai mult. În al doilea rînd, cînd subiectul nu reuşeşte să reconstituie un întreg, ca Dan la sfîrşitul interogaţiei sale, utilizează liniştit căsuţe goale fără a ţine seama de ceea ce îi aminteşte experimentatorul. Sau încă, ceea ce este mai rău, el admite că fragmente separate sînt „aşa" sub grila ecranului însuşi.

Al doilea progres ce poate fi evidenţiat îl constituie o consecinţă (prin implicaţie între acţiunile subiectului însuşi) a investigării totalităţilor: explorarea vecinătăţilor. Dar aici ameliorarea nu este

decît parțială: doar una dintre căsuțele vecine este explorată de către copil și nu 3 sau 4, care ar fi necesare pentru o decizie. Acestă lacună are puncte comune cu greșeala de raționament pe care o face Dan (ca mulți alții) în situația III: neglijînd faptul că în această situație căsuțele trebuie să fie toate explorate prin cupluri, el atribuie imediat gumei primul său cuplu 27-28, pentru că aceasta este singurul obiect alcătuit din 2 elemente.

Un al treilea progres ce merită subliniat, și care derivă în mod egal din implicații între acțiunile investigării totalităților, este permisiunea care se acordă adesea în mod spontan subiectului de a schimba amplasarea unui fragment lîngă altul în loc de a-și considera absolută și intangibilă prima sa poziție. Dar aici încă progresul este departe de a fi general și în numeroase cazuri subiectul îl refuză.

Dacă vrem să rezumăm pe scurt aceste noutăți caracteristice nivelului I B tebuie să afirmăm, pe de o parte, că subiectul ajunge puțin cîte puțin, gradual și fără generalizare la o ameliorare a metodelor sale de explorare, ceea ce îl dirijează spre înțelegerea necesității unora dintre condițiile lor prealabile. Dimpotrivă, ceea ce le lipsește, pe de altă parte, este accesul la consecințele necesare, altfel spus construcția implicațiilor, cu toate acestea deschizîndu-se spre posibilități deductibile, de tipul x → (a sau b sau c etc.): de exemplu, dacă o bucată este găsită, ea poate fi G, C sau R și vom vedea acest lucru în conținutul vecinilor din stînga *sau* din dreapta, *sau* de deasupra *sau* de dedesubt.

§ 3. NIVELUL II

Acest stadiu marchează un progres net în reconstituirea obiectelor întregi și în mobilitatea modificărilor, dar împreună cu toate lucrurile intermediare între I B și II A, și între II A și II B:

ANA (7; 4) găsește încă de la încercările 6, 8 și 9 amplasarea exactă a creionului, utilizînd vecinătatea 26-27 și trecerea de la 25 în 11, în care ea pune un G pentru a reveni imediat în 26, unde prevedea continuarea lui C. Fără a utiliza mai mult de 7 vecini, ea pare să-l intuiască revenind prea tîrziu la căsuțele alăturate și la cele ocupate printr-un fragment și ținînd cont de

numărul de elemente al fiecărui obiect. Apoi, cum există un conflict între R şi G, deplasează cei 2 G de la 11-17 la 2-8. În situaţia 4 nu mai sînt decît 4 trasee oblice: rigla este găsită încă de la încercările 2-5, în 27-30, apoi creionul, după explorarea a 2 vecini în 22 şi în sfîrşit guma în 24-18 (vecinătate verticală).

RIE (8; 2) este un caz curios ale cărui 30 de trasee în I şi cele 24 în II nu permit, în cele două cazuri, decît 3 utilizări de trecere imediată la vecin, ca şi cum scopul său era acela de a explora la maximum pentru a afla toate căsuţele ocupate în scopul de a aşeza fragmente oarecare. Dar după aceea se consacră cu abilitate tuturor deplasărilor şi modificărilor necesare spunînd prea tîrziu că *„a fost mai greu* (de realizat)", dar precizînd că trebuie 4 vecini pentru R şi 3 pentru C, şi căutînd în fiecare caz dacă trebuie să completeze obiectul întreg în sensul vertical sau orizontal (prin încercări succesive înainte de a se hotărî). Astfel ea reuşeşte asamblarea.

SOP (8; 4). Aceleaşi reacţii: doar 4 utilizări ale vecinilor pe 36 de trasee în I, fragmentele fiind aşezate cu titlu provizoriu: *„Rigla nu este prea bună"*, deci este situată greşit. Dar ea reuşeşte totul la sfîrşit, deplasînd o bucată de creion pentru a realiza un întreg *„în care există 3"*, apoi G şi în final R: *„Aici* (4 căsuţe)". În II, încă de la a 12-a încercare pînă la a 35-a, ea anunţă fără încetare că *„trebuie să schimbăm"* şi precizează că R *„este aşa* (verticală în 5-23)"

Iată acum subiecţii pe care îi putem clasa în II B, pentru că sînt centraţi încă de la început pe unul sau altul din cele 3 obiecte şi reuşesc să le reconstituie printr-un amestec de învecinări şi de schimbări operate în decursul drumului sau încă de la plecare:

ROM (8; 6) începe prin 9 trasee oblice explorînd toată periferia grilei şi conducînd doar asupra căsuţelor vide. Ajungînd la 27, găseşte un fragment atribuit lui G, dar un vecin lateral urmat de un al doilea îl determină să aşeze cei 3 C în 25-28 şi o mută pe G pentru a o aşeza în 23-29, apoi în 2-8 (vecinătate verticală exactă). Rămîne R, care îi este sugerată de vecinătatea 11-17 prelungită în 23-29 după deplasarea lui G. Dimpotrivă, eşuează în IV.

ONA (9; 0) nu aşază imediat un fragment după ce a identificat o căsuţă plină, ci doar după explorări ale vecinilor pentru a vedea despre care obiect este vorba. De exemplu, după ce a atins bucăţi în 25 şi 26 alăturate, ea nu o pune

imediat pe G, ci le ocupă ţinînd degetele şi constată apoi că 27 este de asemenea ocupat; concluzionează că poate fi creionul, dar nu aşază încă nimic aici, temîndu-se să nu greşească şi păstrează din nou locul cu degetul. Ea caută atunci rigla şi găseşte o ipoteză, dar conchide că *„este dificil să o plaseze"* şi *„sînt sigură că C sau R nu este bine aşezat"* Schimbă atunci metoda explorînd coloane şi şiruri întregi sau aproape întregi şi termină prin a se hotărî pentru ideea sa iniţială în ceea ce îl priveşte pe C şi pentru poziţiile corecte ale lui R şi G. În total a făcut 19 trasee orizontale, 17 verticale şi doar 11 oblice. În situaţia II, se limitează la 3 trasee oblice faţă de 11 orizontale şi 4 verticale, de unde un succes rapid pentru cele 3 obiecte. În III (2 căsuţe simultan) concluzionează prea rapid, dar cu multilple controale ajunge la 2 G, 3 C şi 4 R alăturaţi, dar aşezaţi altfel decît sub grila experimentatorului. În IV, necoordonările nu sînt depăşite.

TIN (9; 3) în I face 8 trasee oblice faţă de doar 4 orizontale şi 5 verticale, dar amestecul său de explorări ale vecinilor şi de schimbări o conduce rapid la 3 obiecte regăsite fiecare în parte. În IV, dimpotrivă, concluzionează: *„Nu cred că ar fi posibil"* să găsească asamblările corecte.

Nivelurile II A şi II B au astfel în comun, în pofida uşoarelor nuanţe, un mare progres efectuat în utilizarea inferenţelor, deci a implicaţiilor între acţiuni, şi aceasta în cele două direcţii ale unei sistematizări a explorărilor (însoţite de modificări ale poziţiilor) şi de o înţelegere a posibilităţilor deschise cu titlu de consecinţe necesare ale reuşitelor locale şi momentan parţiale. În alţi termeni, combinarea explorării vecinătăţilor date şi a construcţiei (prin schimbări) de noi alăturări deduse de către subiect ajung astfel la o metodologie deja în parte dialectică (relativizări etc.), care îşi va găsi desăvîrşirea în cursul stadiului următor.

§ 4. NIVELUL III

Subiecţii acestui nivel superior se caracterizează prin rapiditatea şi eficacitatea inferenţelor lor. Dar doar în III B proba IV este reuşită. Iată exemple din stadiul III A:

JEA (10; 6) reuşeşte în I cu doar 17 încercări, dintre care 5 trasee oblice, 7 orizontale şi 5 verticale. Traseele oblice iniţiale sînt destinate aflării regiunilor importante, dintre care descoperă repede două, apoi trei şi cărora le analizează atunci alăturările interne. Pentru coloana de la 5 la 29 atribuie mai întîi 5-11-17 pentru C, dar trecînd de la 24 la 29 găseşte un fragment nou şi concluzionează 4 R pentru a aşeza C-urile în 25-27. G-urile sînt repede situate în 2-8. Aceleaşi succese rapide în II şi III, dar eşec în IV.

LOR (10; 4) combină încă de la a 5-a încercare vecinii şi schimbările şi în II se limitează rapid la regiunea în care cele 3 obiecte sînt grupate, completîndu-le şi modificîndu-le, luîndu-le în considerare pe toate trei în acelaşi timp.

Iată acum exemple pentru nivelul III B:

SCA (11; 0) se limitează în 1 la 16 încercări, dintre care 6 de trasee orizontale, 6 verticale şi doar 3 oblice pentru a reuni regiunile importante. Cei 3 C sînt reuniţi deodată prin alăturări verticale şi la fel cei 3 C, orizontal. În II îi sînt suficiente 20 de încercări dintre care 8 oblice, deoarece obiectele sînt grupate. În IV plasează fragmente: *„Aşez asta cu rezervă"*, apoi le modifică pînă la succesul pentru cei 4 R şi cei 3 C.

JOS (11; 0) foloseşte o metodă originală. Indică toate căsuţele succesive, şir cu şir, pune ploturi albe unde nu este nimic şi lasă gol acolo unde ar trebui să aşeze fragmentele. Căsuţele care nu sînt albe sînt atunci alăturate prin 4, 3 şi 2 unităţi de unde inferenţa necesară: *„Acolo este R, acolo C şi acolo G!"* Aceeaşi metodă în II şi III. În ceea ce priveşte stadiul IV, ea procedează mai întîi la fel doar asupra coloanelor, apoi se consacră coordonărilor corecte.

CAT (11; 10). În IV există coordonare clară a plasărilor în → şi în ↓: de exemplu, cei 2 G sînt transferaţi de la 15-16 la 21-22, apoi la 27-28 şi în sfîrşit la 9-10 (corect), în timp ce cei 3 C mai întîi orizontali (14-16) sînt în sfîrşit verticali (20-26-32: corect). O serie de verificări sînt efectuate pe coloane şi apoi pe şiruri: *„Merge"* sau *„nu merge"* şi în acest ultim caz există corectări. Este atentă că în coloana 5-35 *„nu este nimic aici: cred că este aşa* (sub grilă: corect)". În II ea obţine doar din 4 căsuţe regiunea în care G, C şi R sînt grupaţi şi organizează, apoi reorganizează rapid totul.

MOR (12; 1) procedează în doi timpi în IV: mai întîi toate şirurile şi o plasează pe G, apoi pe R, dar cu greşeli, apoi trece la coloane şi atunci face schimbările necesare.

Caracteristica acestor reacții ale nivelului III este mai întîi aceea de a oferi încă de la început un fel de program: a căuta regiunile importante înainte de a explora detaliul vecinătăților (Jea, Sca etc.) sau a combina încă de la început contiguitățile și modificările (Lor etc.). Sau încă a garnisi cu ploturi albe toate căsuțele vide pentru a nu le umple decît după aceea, dar cu siguranță, pe acelea care ar trebui să le primească pe cele 3 obiecte. Cu excepția acestui ultim caz, o a doua trăsătură de reținut este rapiditatea soluțiilor: doar 17 încercări pentru Jea și 16 pentru Sca. Ceea ce uimește apoi este interdependența judecată fără greutate ca necesară între toate informațiile, astfel încît coordonarea lor în situația IV este nereușită înaintea nivelului III B. În general, noutatea nivelului III este caracterul inferențial al tuturor demersurilor, inclusiv în invenții: din moment ce subzistă cîteva tatonări, acestea constituie ipoteze de verificat și nu doar explorări aleatoare.

§ 5. CONCLUZII

De la nivelurile I A la III B asistăm la un progres continuu al implicațiilor între acțiuni, altfel spus între semnificațiile care le sînt atribuite și care devin din ce în ce mai interdependente. Chiar în cazul în care fragmentele de obiecte ar rămîne izolate în I A și reunite în totalitate încă de la nivelul I B, nu este vorba despre interdependențe între obiectele însele, deoarece acestea nu sînt modificate din punct de vedere material: ceea ce este schimbat este ideea că părți din obiecte pot rămîne separate sub grilă, în timp ce în I B această interpretare părea imposibilă sau chiar absurdă. Din această implicație (1) „părți → întregi" se deduce atunci imediat necesitatea (2) „întreg → contiguități", de unde un început de explorare a învecinărilor. Dar această implicație secundă rămîne incompletă în I B și adesea în II A, atît cît ea nu ajunge, ceea ce este deci mai tardiv, la compoziția (3) „fragmente → alăturare la stînga *sau* la dreapta *sau* deasupra *sau* dedesubt", deci (4) „contiguitate → 4 (sau 3) posibilități", în timp ce mult timp subiectul nu ia în considerare decît una și trece în altă parte

dacă aceasta nu este bună. Alte două implicații se impun în cazul în care o căsuță vecină conține un alt fragment, și în care trebuie atunci ca părțile vecine să aparțină unui acelaşi obiect: (5) „două fragmente alăturate → acelaşi obiect", de unde, dacă sînt separate în plasamentele inițiale ale copilului: (6) „acelaşi obiect → necesitatea unei schimbări a pozițiilor" Or, aceste implicații (5) și (6) care se impun puțin cîte puțin între nivelurile I B și II B nu se generalizează decît la nivelul III, pentru că ele sînt subordonate implicației (4), adică luării în considerație a tuturor posibilităților. Or, această simultaneitate necesită în mod evident o metodă pur inferențială, care să permită considerarea pozițiilor respective ale celor trei obiecte *în acelaşi timp* şi nu succesiv, ca la nivelul II: deci doar la nivelul III, în care gîndirea ipotetico-deductivă permite să se procedeze prin ipoteze simultane şi verificări succesive, implicațiile de la (4) la (6) își dobîndesc generalizările.

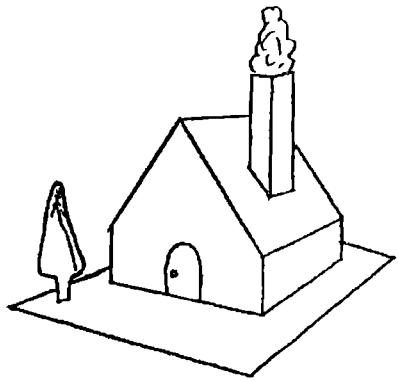
Dialectica implicată în acest capitol este aşadar de un tip suficient de special în calitate de construcție a interdependențelor între posibilități înainte de a şti care dintre ele se actualizează. Pe de altă parte, posibilitățile pentru un singur obiect fiind incompatibile între ele şi avînd posibilitatea să coexiste cu cele ale unui alt obiect, doar o sinteză a acestor actualizări permite depăşirea acestor conflicte virtuale. Instrumentele acestor depăşiri sînt constituite din implicațiile 1-3 şi 5-6. Dar, cu implicația 4, se adaugă o depăşire a instrumentelor înseşi, altfel spus un joc de implicații de grade superioare sau de implicații între implicații. În sfîrşit, este clar că ansamblul proceselor admite o relativizare progresivă care conduce de la decizii imediate şi nemotivate ale nivelului I A la ipoteze considerate ca atare la nivelul III şi care rămîn în suspans pînă în momentul în care verificările suficiente permit reținerea celor corecte.

CAPITOLUL X

DIALECTICĂ ŞI PERSPECTIVE

cu *A. Ritter*

Coordonarea perspectivelor provoacă trei tipuri de conflicte care nu pot fi depăşite decît prin sinteze dialectice. Primul ţine de dualitatea dintre identitatea obiectului, concepută ca permanentă, şi multiplicitatea formelor sale observabile, în funcţie de schimbările punctelor de vedere, ceea ce aminteşte de o expresie de-a lui Hegel, care considera identitatea drept „o diferenţă identică cu sine însăşi".



Al doilea ţine de trecerea necesară de la absolut la relativ, fără ca vreo perspectivă să poată fi privilegiată, fiecare rămînînd relativă poziţiei observatorului. De unde rezultă a treia dificultate, care este aceea de a

lega percepţiile actuale de anticipări sau, mai general, de a realiza o sinteză între diferenţieri şi integrarea într-o grupare care să asigure existenţa la un nivel invariant, dar de natură transformaţională şi nu statică, aşa cum era identitatea iniţială a obiectului înţeles ca trebuind să conserve o formă aparent constantă.

Noi am studiat demult această problemă a perspectivelor, dar trebuia să o reluăm din punctul de vedere al dialecticii. Pentru acest lucru am utilizat, pe de o parte, tehnicile noastre vechi: a anticipa (dar prin desenele subiectului însuşi) cum se vede din diferite perspective un ansamblu de trei obiecte (aici, o casă înzestrată cu un horn pe una din laturile acoperişului său şi completată de un arbore situat de partea cealaltă). Dar, pe de altă parte, am adăugat o nouă procedură: a prezenta copilului un cub mare în laturi şi deasupra căruia subiectul este invitat să lipească 4 sau 5 desene pe care le va alege din 20 pregătite dinainte, în măsură să reproducă respectiva casă model. Aceste desene cuprind 2 imagini ale fiecărei feţe din cele 4, 4 imagini pe diagonală, 2 imagini ale acoperişului (văzut din avion) şi 6 imagini conţinînd o eroare.

Astfel, am putut distinge 4 niveluri.

§ 1. NIVELURILE I A ŞI I B

La nivelul I A (4-5 ani), nu există încă nici o schiţare a perspectivei:

FRÉ (4; 7) desenează în A casa văzută din faţă[1] cu hornul la dreapta. Pentru experimentatorul în B acelaşi desen cu hornul de aceeaşi parte dreaptă (şi, ca la subiecţii tineri, perpendicular pe acoperiş şi nu vertical). Cu experimentatorul în D, Fré spune: *„desenez acolo"*, atingînd cu creionul său latura D, dar desenul rămîne la fel ca în A. Atunci cînd copilul trece el însuşi în B, reface desenul A fără să se mai uite la casă, ca şi cum era de la sine înţeles că ea rămîne ca la început. În ceea ce priveşte proba cu cubul, el aşează 2 desene

[1] A = vedere din faţă (cu uşa); B = vedere din dreapta; C = din spate şi D = vedere de stînga.

A, 2 C şi 1 D în poziţii oarecare şi spune despre fiecare: „*Este o casă.* – Aceeaşi? – *Nu, alta.* – Eşti sigur? – *Da, este altceva, este o altă casă*"

Într-un cuvînt, subiecţii de acest nivel ori nu ţin deloc seama de diferenţele de perspectivă dacă este vorba despre o aceeaşi casă văzută din poziţii diferite de observator (sau de subiectul însuşi), ori, constatînd diferenţele dintre desenele A-D reprezentînd aceeaşi casă, ei văd tot reprezentări de case distincte.

La nivelul I B, subiectul ştie că înfăţişarea casei se schimbă odată cu poziţia observatorului, dar nu este cazul încă decît de puţine relaţii proiective de compunere între ele; cu excepţia, cîteodată, a celor de tipul în faţa ↔ în spatele, modificările nu conduc în general decît la detalii nelegate între ele:

AKY (6; 4), după ce a făcut turul casei privind-o atent în cele 4 poziţii, o desenează mai întîi în A, începînd cu acoperişul, apoi zidurile etc. Experimentatorul trece în B şi Aky desenează un perete dreptunghiular căruia îi adaugă apoi un acoperiş cu laturi oblice ca în A, pe cînd în B nu se văd decît laturi drepte, şi un pătrat mic reprezentînd una din celelalte feţe (invizibilă în B, ca în A). Văzută din C, circuitul este corect ca în A, dar hornul rămîne la dreapta, singurul progres fiind faptul că nu se mai vede uşa. În ceea ce priveşte bradul (în parte mascat în C): „*Nu-l vedeţi pentru că priviţi de aici*" (C). În D, casa este la fel ca în A, cu hornul în partea dreaptă şi copacul în partea stîngă. Copilul trece în poziţia C şi desenează ceea ce observă, cu poziţia corectă a hornului în stînga. Îi dăm atunci să compare acest desen cu acela pe care l-a anticipat atunci cînd adultul era în C: el observă cu uşurinţă că „*hornul era acolo* (la dreapta) *şi aici* (desenul său în C) *este acolo* (la stînga). – Şi cînd tu erai acolo (în A)?" – (El priveşte desenele şi casa, se întoarce la locul său, închide ochii şi spune: „*L-am văzut la stînga* (el denumeşte „stînga" dreapta şi va păstra acest vocabular eronat în tot ceea ce urmează). – Şi acum unde îl vezi? – *La stînga!* (adică el vrea să spună că la dreapta). *El este întotdeauna la stînga* (în toate poziţiile). – Se întoarce spre sine şi se opreşte adesea repetînd *stînga! stînga! stînga! El rămîne mereu la stînga!* – Atunci du-te acolo (în A) şi spune-mi. – *Acolo este la dreapta.* – Atunci se poate schimba? – *Atunci cînd ne rotim* (se învîrte) *se schimbă*" Eşuează la proba 3 (lipirea laturilor), dar distinge faţada casei şi cealaltă latură „*pentru că în spate totul este în întregime maro* (corect)". În

privința hornului, *„îl vedem întotdeauna așa* (rotind casa, dar rotindu-se și el o dată cu ea!). *Hornul este întotdeauna la stînga, nu se poate schimba!"*

XAV (6; 7), după o plimbare în jurul casei desenează A cu o greșeală rapid corectată în legătură cu bradul pe care îl așază mai întîi la dreapta. Pentru experimentatorul în D, el poziționează hornul la dreapta și bradul la stînga, la fel ca în A. Privit din C, bradul rămîne în stînga și hornul în dreapta. Desenează apoi D și C, el însuși fiind plasat în pozițiile sale și constată că desenele lui nu coincid cu precedentele: de unde *„pe acela* (C) *l-am greșit.* – De ce? – *Nu știu"* Ajunge apoi să lipească cele două desene spate în spate: *„Acum este corect: hornul este acolo și acolo, în același loc.* – Și de ce nu aceleași desene? – *Pentru că sînt întoarse"* La proba 3 (cub) așază de 3 ori la rînd A-uri în C ca în A, ca și cum fața și spatele ar fi identice. Se revine la proba 2, experimentatorul în A și copilul în C. „Desenează cum văd eu casa": el desenează atunci ceea ce vede el însuși din C și nu contrariul, chiar dacă îl știa bine pe A!

ISA (6; 5) nu mai atribuie o poziție absolută hornului, ci arborelui pe care îl lasă în stînga în C și D ca în A. Dimpotivă, ea diferențiază fața și spatele, dar reprezentîndu-le pe un același desen disparat pentru C, unde se vede ușa din față și nu pe jumătatea stîngă a desenului care se află pe spate. În 3, ea plasează mai întîi A-uri din spate, ca și din față, apoi le diferențiază *„pentru că în fața casei există ușa"* și că în D *„hornul trebuie să fie în spatele casei"*

Postulatul de plecare al acestor subiecți este că obiectul rămas identic cu sine însuși, fără nici o transformare, trebuie să fie perceput în aceeași manieră, oricare ar fi punctele de vedere. În momentul în care se constată că nu este cazul, nu sînt formulate decît două explicații. O explicație este că desenele pot fi „false" sau că „sînt întoarse" (Xav) și alta este că dacă subiectul „se rotește", deci se învîrte în jurul lui însuși, atunci „se schimbă" (Aky). Altfel spus, încă nu este vorba nicidecum de relațiile subiect x obiect, care se pot modifica și se pot combina între ele, ci de accidente ce trebuie evitate, deoarece pozițiile interne față de obiectul însuși „nu se pot schimba" (Aky). Doar relațiile în față-în spate încep să fie înțelese (Isa), dar nu se întîmplă deloc la fel cu raporturile stînga-dreapta. Din punct de vedere dialectic, la acest nivel ele lipsesc așadar aproape în totalitate,

în lipsa relativizării şi a unui sistem transformaţional, obiectul rămînînd static în identitatea sa permanentă, fără a exista încă sinteza dintre diferenţieri şi integrare. În ceea ce o priveşte pe aceasta, se observă un fel de prefigurare în sinteza curioasă din desenul compozit imaginat de Isa, în care o parte (oblică şi înghesuită la stînga) reprezintă faţada casei, cu uşa şi arborele său, şi cealaltă parte spatele casei, aşa cum este văzut în C.

§ 2. NIVELURILE II ŞI III

Stadiul II (de la 7 la 10-11 ani) este cel al dialectizării progresive a perspectivelor. Iată cîteva exemple de început prin cazurile intermediare I B şi II:

FRA (7; 2) desenează A, apoi, pentru experimentatorul în B, neagă faptul că el poate să vadă bradul (ceea ce este parţial corect). În C, *„tu priveşti aşa (↓) şi nu poţi să-l vezi"* În 3 (cub), el plasează dintr-o dată un C (cu o lejeră inexactitate de partea cealaltă a lui A), un D/C în C şi un D la stînga, dar se corectează după aceea pe nedrept între C şi D *„pentru că asta trebuie să fie aşa"* Altfel spus, în ciuda erorilor sale el raţionează deja în funcţie de poziţiile observatorului.

RAP (7; 3) înşelîndu-se în D, anunţă că desenul său nu va fi la fel ca în B: *„Nu, este diferit.* – De ce? – *Pentru că sînteţi acolo* (în D)"

PAT (7; 9) desenează în C hornul la stînga (corect). „Şi acolo? – *La dreapta.* – De ce? – *Dumneavoastră aţi fost în partea cealaltă"* Ea se înşeală totuşi asupra poziţiei bradului, pe care îl aşază la stînga în D ca în A, dar în 3 (cub) ea plasează foarte rapid A, B, C şi D în poziţii corecte, apoi acoperişul!

ALI (8; 2) pune în mod incorect hornul la dreapta în C, apoi, copiindu-l, îl corectează înspre stînga. „De ce l-ai pus în dreapta? – *Eram în sens invers* (faţă de C, deci în A). *Eram în partea cealaltă şi l-am văzut în dreapta"* Pentru cub, începe cu mai multe greşeli pe care le corectează spunînd *„asta trebuie să fie pe dos"* şi ajunge la 4 poziţii corecte, zicînd printre altele:

„hornul şi copacul nu sînt de aceeaşi parte" cu inversiunea celor două în cazul schimbării perspectivelor.

NAT (8; 1) aşază din greşeală hornul în dreapta în C, apoi, departe de a-l corecta, spune: *„Pentru că erați în alt sens decît mine, pentru că erați în fața mea și îl vedeați din alt sens"* Cub: bine, după corectări.

VER (8; 3). Aceleaşi greşeli, apoi: *„Deoarece atunci cînd sîntem în această parte vedem din această parte şi cînd sîntem în partea cealaltă vedem această parte"* Cu toate acestea, eşec la cub.

SOP (8; 6). Aceeaşi eroare în C, apoi, după ce a mers acolo: *„Cînd ne-am învîrtit* (în jurul casei) *am văzut-o în celălalt sens"* Cub reuşit dintr-o dată.

FAB (9; 10). Aceeaşi eroare în C, dar spunînd: *„Nu cred că este corect. Nu sînt sigur"* În D: *„Nu sînt sigur dacă se vede sau nu bradul"*, dar hornul este corect: *„Nu se vede decît o bucățică"* Cub reuşit din prima.

CAR (9; 6) reuşeşte anticiparea lui D: copacul la dreapta şi hornul în spate, apoi greşeala obişnuită din C şi spune: *„Dacă sînt aici* (A) *îl vedem așa"* Reuşită imediată a cubului.

Progresul evident al acestor reacții prin raportare la cele din I B este că diferitele „fotografieri" ale obiectului depind de poziția observatorului fără contradicție între relațiile interne ale obiectului, care rămîn constante, şi ceea ce se poate percepe în poziții variabile. Chiar dacă subiectul explică extrem de bine, în caz de greşeală, ceea ce ar fi trebuit să facă şi de ce, el nu reuşeşte încă să anticipeze în mod inferențial aceste transformări, chiar (şi mai ales) cînd perspectiva din C este inversa celei de plecare (din A).

De abia cu nivelul III (10-12 ani) inferențele ajung la anticiparea corectă:

YVE (10; 2) după ce copie în A, desenează B cu arborele (prea vizibil) la stînga şi hornul în mijloc (după ezitări). Cu experimentatorul în D, Yve spune mai întîi: *„Este același lucru"*, apoi *„nu, nu, nu este același lucru din cauza hornului și a bradului"* şi aşază copacul la dreapta şi hornul în spate (corect). În C, ezită mult timp şi reuşeşte. Cubul este corect din prima.

TON (11; 5): în B (cu arborele invizibil) *„păpuşa* (de care ne foloseam la început) *nu vede copacul.* – De ce? – *Este prea într-o parte"* C şi D sînt corecte: „Dar hornul îşi schimbă locul? – *Da, este clar: nu este nici o problemă"* În ceea ce priveşte cubul, aşază B la stînga, dar pentru C şi D el pune mai întîi desenele C şi D conţinînd mici deformări, apoi le înlocuieşte cu C şi D în întregime corecte.

XAN (12; 6), după ezitări şi uneori lungi reflecţii oferă anticipările corecte pentru B, D, apoi C: *„pentru că atunci cînd ne schimbăm locul, se schimbă"* A reuşit cubul cu cîteva greşeli imediat corectate.

OUC (12; 1) rezumă situaţia spunînd: *„Este acelaşi lucru, de fapt, aceeaşi casă, dar cînd mergem acolo, se schimbă: nu mai este identică pentru că nu mai este aceeaşi latură"*

Observăm că cele trei probleme dialectice semnalate la începutul acestui capitol sînt rezolvate la nivelul III: (1) Nu mai există contradicţii între identitatea obiectului în relaţiile sale interne şi multiplicitatea perspectivelor, contrar celor declarate de subiecţi în I B (de exemplu la Aky: „Hornul este întotdeauna la stînga, acest lucru nu se poate schimba".) (2) Multiplicitatea perspectivelor este relativizată ca fiind legată de poziţiile observatorului, cum spune Xan: „Cînd ne schimbăm locurile, se schimbă", ceea ce consolidează afirmaţia lui Ton: „Este clar, nu este nici o problemă" (3) Această diferenţiere a relaţiilor proiective este corelată cu integrarea lor, dar într-un sistem total de transformări deductibile şi nu într-o identitate statică aşa cum sînt relaţiile interne ale obiectului.

CAPITOLUL XI

DIALECTICA ÎN RAPORT CU RELAȚIILE INCOMPREHENSIBILE

cu *S. Dionnet* şi *M. Zinder*

Ni s-a părut interesant să finalizăm aceste analize prin cercetarea reacțiilor față de un dispozitiv în aparență simplu, dar al cărui mecanism nu este înțeles de nici un adult care nu este fizician. Este vorba despre jucăria denumită „pasărea băutoare", ce reprezintă un tip de piciorong, care are picioare înalte şi gît lung şi care, cînd se apleacă şi îşi scufundă pliscul într-un pahar cu apă (fără să bea de fapt), cînd se ridică, apa trecînd în „burta" sa în urma numeroaselor balansări ale gîtului. Cele două faze ale procesului se succed în mod automatic şi nedefinit, fără să se poată interveni decît pentru punerea lui în funcțiune. Interesul acestor faze este acela că lichidul circulă cînd într-un sens (urcare), cînd în sensul opus, ceea ce presupune două subsisteme antagoniste a căror sinteză ar presupune o dialectizare. Aceasta rămînînd imposibilă (fără considerarea uşoarelor schimbări neperceptibile de temperatură şi evaporare), poate fi instructiv să aflăm cum subiecții de diverse niveluri vor interpreta contradicțiile şi cercurile aparente.

§ 1. NIVELUL I

Subiecții nivelului inițial se caracterizează prin investigarea unui factor unic care să dea seama pe rînd de urcări și de coborîri, acest factor cauzal și teleonomic în același timp reducîndu-se în cele din urmă la puterile atribuite apei înseși:

EUS (6; 11) dă îndelungate explicații de detaliu, dar ale căror trei articulații esențiale sînt următoarele: (1) După ce a descoperit că „*este automat*", respinge această expresie în favoarea unei formule mai sintetice: „*Am înțeles șiretlicul: este ceva care o face să coboare și să urce*" (2) În ceea ce privește cunoașterea motivului pentru care „*se ridică, deoarece în caz contrar apa nu coboară*" În alți termeni, „*el își urcă apa în cap și apoi o aruncă înapoi în pahar*" (3) De unde rezultă explicația generală: „*Ah, acum am descoperit: poate apa îl face să se miște*" El se întreabă, totuși, dacă fără apă aceasta s-ar mai mișca la fel, dar răspunde că „*s-ar opri cînd nu ar mai fi apă în pahar sau cînd acolo* (burta) *este plin*" Dar înainte de a ajunge aici a presupus, fără să se oprească asupra acestui lucru, că „*trucul care determină urcarea și coborîrea*" ar putea fi „*aici, unde este prins* (axa metalică orizontală) sau chiar „*ceva în cap*"

BER (6; 7): „*Pentru că rața se balansează: atunci plonjează în pahar și apoi se leagănă din nou și... plonjează din nou în pahar* – Ce îl determină să se ridice? – *Apa: intră în ciocul care merge în apă și după aceea trage pinguinul* (denumit mai sus „rață"), *deci îl redresează.* – Apa, care este jos trage pinguinul înapoi pentru că a băut? – *Da.* – Poți explica? – *Pentru că este multă apă: apa face asta* (să urce). – Unde este multă apă? – *Aici* (corp). – Și ce îl determină să se aplece? – *Am spus deja: pentru că se leagănă. Pentru că apa intră aici* (cap) *și acest lucru îi permite să coboare din nou și să meargă în jos și cînd este multă apă pliscul intră în pahar*" – „Aici (pahar) apa este albă și aici (corp) ea este bleu? – *Da. Poate apa care revine devine bleu și ajunge în apa care este în pahar și cealaltă apă vine înăuntru.* – Cînd varsă apa în pahar și cînd ia apa din el? – *Euh! Ambele în același timp!*" În ceea ce privește motivul continuării acestei acțiuni, „*apa este ușoară.* – Care? – *Apa din pahar și chiar apa de la rață: dacă este ușoară* (= mobilă), *ea nu se oprește*" Dar „*este mai puțină apă din corp care intră în pahar și mai multă apă din pahar care intră în corp.* – Atunci? – *Asta va face mai mult să urce rața.* – De ce? – *Deoarece rața începe să se aplece și să se*

legene. – Dar cînd coboară totuşi urcă? – *Nu urcă, coboară, doar apa din pahar* (intrată în corp şi care iese din nou) *nu se vede cînd coboară"* Această balansare este deci cînd cauză a coborîrii, cînd a urcării, căci *„cînd pleacă din nou din apă se leagănă şi apoi reîncepe"*, balansarea fiind aici cauzată de către apa care urcă înainte de a fi factor al coborîrii (sau, cum spunea mai sus „ambele în acelaşi timp..").

SON (7; 0): *„Apa intră în raţă şi o determină să se legene"* şi *„ea coboară în rezervor (corpul)"* apoi urcă din nou în cap *„pentru că se leagănă"*, apoi *„se opreşte* (în cap)", apoi cade din nou *„pentru că există apă care pleacă aşa şi apă care îl face să cadă"* Îi cerem un rezumat: *„Îşi cufundă pliscul în pahar şi este apă care intră înăuntru* (şi îl face să urce) *şi apoi se cufundă încă o dată, iar apa din pahar îl face să revină.* – Apa care intră în raţă rămîne acolo? – *Nu: cînd raţa coboară, apa coboară şi ea. Cînd uităm să-l întrerupem* (= să-l oprim) *merge fără încetare.* – Cum facem să-l oprim? – *Ar trebui să luăm apa din raţă pentru că apa este aceea care îl face să se balanseze.* – Şi dacă aruncăm apa din pahar? – *Se va opri de asemenea din legănat"*

COR (6; 6) realizează la sfîrşit tranziţia la nivelul II. *„Este o barză care se apleacă pentru a bea.* – Acum se balansează? – *Da, se va apleca.* Şi pe urmă? – *Înghite, apoi ea va relua acest lucru" „Ea înghite, atunci apa urcă"* Apoi ea se apleacă din nou *„pentru că apa vine puţin aşa, înclinată, apa care este acolo înăuntru* (barza) *eh!, vine aşa pentru a o determina să coboare... şi apoi, după ce apa o face să se aplece, ea urcă din nou şi apoi reîncepe totul.* – Ce o determină să urce? – *Cînd coboară face un pic de pantă şi atunci toată apa vine.* – Dar de ce urcă? – *Pentru a o face să cadă.* – Şi de ce se leagănă? – *Deoarece atunci cînd revine acest lucru o face să se balanseze puţin.* – Urcarea o face să se balanseze? – *Da.* – Şi va ieşi din nou? – *Da, cînd este plină.* – Şi de ce urcă? – *Cînd se leagănă, atunci se apleacă şi apa vine puţin.* – Balansul o determină să urce? – *Da, pentru că urcă din nou.* – Şi pentru a explica de ce urcă apa? – *Apa! Apa o face să revină.* – Şi dacă am lua-o ar mai funcţiona? – *Nu, pentru că apa îi dă greutate* (= trecere la nivelul II). – Este important faptul că apa îngreunează? – *Da, pentru că astfel o determină să coboare"*

Am multiplicat aceste exemple deoarece sînt instructive pentru această stare iniţială de circularitate predialectică, în care abundă contradicţiile nedepăşite, cercurile vicioase şi pseudo-depen-

dențele. Cînd Eus vorbește de „ceva care face să coboare și să urce", de o urcare care este necesară coborîrii ulterioare și de o dublă mișcare de absorbire și de înlăturare, acestea ar fi formule acceptabile dacă ar fi vorba de două subsisteme despre care să putem preciza interacțiunile, dar de fapt aceasta revine la a căuta o cauză unică, care să producă după voie un efect *E* și contrariul său *non-E*, și Eus crede că l-a găsit invocînd „apa care face să se miște" Cu Ber se conturează un progres cel puțin virtual, care este apelul la cantitatea de apă: atunci cînd este multă apă ce intră în rață, aceasta determină urcarea și apa acumulată „îi permite să coboare din nou" și să arunce această apă în pahar. Dar în loc de a se mărgini la acest lucru sau de a încerca să precizeze această interacțiune cum va fi cazul cu variațiile de greutate invocate la nivelul II, Ber se complică prin două afirmații care îl readuc la investigarea unei cauze unice. Pe de o parte, absorbirea apei din pahar și aruncarea ei se întîmplă „în același timp" și, pe de altă parte, „nu vedem apa cînd coboară", cu toate că fiind de culoare bleu în corp, ea încetează de a mai fi așa în pahar. Cauza unică este atunci de căutat în balansarea legată fie de coborîre, fie de urcare, iar continuitatea procesului revine în definitiv la faptul că apa este „ușoară", adică mobilă, angajîndu-se astfel într-unul din cele două sensuri, ca și în celălalt. Este ceea ce Son precizează chiar mai explicit: „apa intră în rață și o determină să se legene", apoi coboară în corp, de unde urcă din nou în cap „pentru că se balansează". Deci apa și balansarea sînt suficiente pentru a explica mișcările opuse. La fel, Cor reduce totul la puterile apei și, în detaliul implicațiilor, ajunge la simpatice cercuri vicioase și la contradicții. Exemplu din prima categorie: balansarea determină aplecarea și aceste pante servesc atît la urcarea apei, cît și la coborîrea ei. Sau mai mult: apa urcă pentru a determina pasărea să coboare și „să revină" Dar ajunsă la acest punct Cor caută să îndepărteze contradicția făcînd apel la greutate și trece astfel la nivelul II.

§ 2. NIVELUL II

A explica printr-o cauză unică interacțiunile dintre două subsisteme de orientare opusă, care nu pot conduce decît la cercuri

predialectice, înseamnă progres cînd această cauză devine sediul variaţiilor explicabile, aşa cum înţelege la sfîrşit Cor, invocînd greutatea apei care efectiv variază în funcţie de cantitate. Aceasta este achiziţia caracteristică nivelului II, dar care nu exclude, bineînţeles, formularea de noi cercuri şi contradicţii:

MYR (7; 10): „*Barza bea pentru că acesta* (gîtul) *se umple.* – De ce va introduce pliscul în apă? – *Pentru că este mai greu în partea aceasta* (cap). – Şi de ce urcă din nou? – *Pentru că apa coboară din nou.* – La un moment dat acest lucru se opreşte? – *Deoarece este aceeaşi greutate de ambele părţi*" „*Urcă atunci cînd ea se balansează, atunci urcă... Nu, nu este asta. Am văzut că urca* (încă) *şi că pasărea nu se balansa aproape deloc.* – Atunci? – *Este un şiretlic: acolo* (axa orizontală), *ar face să urce apa*", apoi renunţă. Întoarcerea are loc „*pentru că lichidul coboară din nou şi este mai multă greutate acolo* (corp)" „*Există un lucru mic în cap, cam aşa* (pasărea întreagă) *şi cînd pasărea vine din partea asta, acel ceva vine din partea cealaltă* (sens invers)*: ar fi acelaşi lucru cînd toată greutatea vine de o parte, atunci aceasta revine*", apoi invers. Descoperă atunci că apa din pahar „*udă pliscul, dar nu ajunge înăuntru*" şi concluzionează că „şiretlicul" său serveşte la inversare: „*Nu ştiu, dar este fals*"

CLA (7; 11): „*Există apă înăuntru şi greutatea îl face să se balanseze.* – La un moment dat nu se mai balansează? – *Pentru că apa se opreşte din mişcare în plisc* (*cf.* Nivelul I). – Apoi coboară? – *Apa urcă spre cap.* – Şi după? – *Începe să coboare* (spre pahar) *pentru că asta îi dă greutate.* – Şi aceasta revine înapoi? – *Pentru că ea* (apa) *coboară din nou deoarece este mai grea.* – De ce apa coboară din nou? – *Pentru că se balansează înapoi, deoarece pasărea se apleacă pentru a bea.* – De ce coboară? – *Deoarece apa urcă... intră în plisc şi merge în corp: ea alunecă.* – Şi va ieşi din nou? – *Ea rămîne.* – Cum ai putea să verifici? – *Nu ştiu. Aş vedea dacă ea curge pe acolo* (din plisc) *în corp.* – De ce este bleu? – *Poate pentru că se decolorează în cap.* – Şi bînd întruna? – *O face să iasă cînd se apleacă şi după aceea o ia din nou.* – Şi de ce se balansează? – *Din cauza greutăţii din cap: se balansează pentru că apa este pe cale de a urca.* – Cum? – *Este un mic tub* (gîtul), *este foarte lung, atunci curge şi nu coboară*"

NAT (8; 10): „*Cînd mai ia în greutate, se mişcă. Graţie acestui lucru pasărea poate să se balanseze: cînd bea, ia în greutate, atunci se poate*

redresa. Apa intră, apoi se întoarce în pahar pentru că întotdeauna este același nivel: o ia și o pune la loc, atunci nu vedem diferența. Cînd bea se apleacă înapoi: aceasta reface greutatea în spate, cînd pasărea se ridică pentru că apa se va întoarce la ea (în burtă). *Este foarte simplu, pot avea dovezi: apa urcă prin tub și apoi revine"* Se oprește: *„cînd există multă greutate în jos.* – Dar după opinia ta apa iese din plisc? – *Nu, nu iese; apa din pahar nu servește la nimic = apa* (interioară) *funcționează... dă greutate în spate și acest lucru îi permite să se balanseze"*

PAT (8, 6): Aceleași reacții inițiale, dar cu variații ale greutății: *„Se oprește pentru că este prea greu și are lichid.* – Ce este prea greu? – *Ăsta* (pliscul): *se oprește puțin cîte puțin și începe să fie greu,* (atunci) *permite balansarea și apoi funcționează.* – De ce? – *Pentru că apa urcă și din moment ce a urcat, coboară... Sigur este apa: ați făcut repede asta"*

DEN (8; 6): *„Lichidul o face să se aplece pentru că este mai greu decît rața, atunci rața coboară în mod automat.* – De ce? – *Pentru că pliscul este ușor: acest lucru ridică rața... lichidul urcă în cap și acolo acesta coboară și apoi pliscul este atins și atunci pliscul urcă din nou"*

IAM (9; 8): *„Lichidul urcă pînă în cap pentru că este greu în cap* (și nu este greu pentru că lichidul a urcat acolo!). – Și după? – *Coboară* (pentru că) *apa se întoarce: capul este mai ușor și acest lucru determină urcarea.* – Cum? – *Tot balansîndu-se, apa urcă.* – Și acolo nu se mai balansează? – *Pentru că devine mai greu, după aceea coboară.* – Dar de ce se balansează? – *Cînd se apleacă și urcă, face asta mai repede, atunci acest lucru o face să urce.* – Paharul este important? – *Nu, dar nu reușesc să aflu decît dacă apa din pahar ar fi albastră"*

PIE (9; 8): *„Cînd tija coboară, în momentul acela o determină să urce.* – De ce? – *Pentru că există mai multă greutate în corp,* (dar) *cînd este ud pliscul este mai greu decît capul și acest lucru o face să se aplece înainte: lichidul plus pliscul o determină să aplece capul"* În general, *„cînd se balansează este mai ușor, și cînd se oprește este mai greu"*

Atunci cînd acești subiecți presupun că o creștere a greutății unei părți produce o înclinare care antrenează apa sau că se oprește în caz de egalitate a greutăților de ambele părți (Myr) sau de acumulare a greutăților către partea de jos (Nat), greutatea nu mai este o cauză

unică în sensul „apei" de la nivelul I, care determină în acelaşi timp „să urce şi să coboare" (Eus) şi chiar „ambele în acelaşi timp" (Ber) şi care este aşadar înzestrată cu toate puterile în toate situaţiile: acţiunile greutăţii variind o dată cu cantităţile şi poziţiile sale, există un debut al interacţiunilor diferenţiate între cele două subsisteme ale capului şi corpului, acţionînd rînd pe rînd şi nu simplă fuziune predialectică a contrariilor pe care ar trebui să le coordoneze fără să le confunde.

Dar dacă această sinteză se anunţă cu titlu de intenţie, ea este încă departe de a reuşi şi în multe cazuri greutatea nu intervine decît cu titlu de forţă a apei, ceea ce conduce la noi cercuri vicioase şi noi contradicţii. Cînd Iam spune că „lichidul urcă pînă la cap pentru că este greu în cap", în loc de a atribui greutatea faptului că apa s-a acumulat acolo, şi mai ales cînd adaugă că „este mai uşor capul şi acest lucru determină urcarea", există nu doar o contradicţie între aceste aserţiuni, dar chiar, în cazul primeia, manifestarea unei tendinţe frecvente de a face din greutate o forţă de atracţie şi nu o presiune sau o împingere care să modifice înclinaţia. La fel cînd Nat spune că greutatea determină „mişcarea" şi balansul şi cînd Pat vede pliscul oprindu-se puţin cîte puţin şi „începînd să fie greu", rata „începînd atunci să se legene", nu mai există deloc diferenţă între greutatea devenită cauză bună la toate şi „apa" de la nivelul I (la care revine de altfel Pat cînd concluzionează: „sigur este apa: aţi făcut repede asta").

Într-un cuvînt, în ciuda progreselor prin raportare la nivelul I, acest palier secund rămîne lacunar prin aceea că implicaţiile în cauză se limitează la a reuni observabilele succesive: faptul ce trebuie explicat fiind alternanţa mişcărilor opuse, ceea ce constituie pînă în acest moment motorul – nefiind decît apa şi puterile sale – devine acum greutatea, dar, în marea parte a timpului, ca simplu factor de direcţie, fie prin atracţie, fie prin presiune.

§ 3. NIVELUL III

În jurul vîrstei de 11-12 ani se observă reacţii noi. Fără a ajunge uşor la explicarea fenomenului, din cauza complexităţii sale,

subiecții de 11-12 ani evită contradicțiile și cercurile vicioase și caută interdependențele între subsisteme, crescînd numărul factorilor și consacrîndu-se verificărilor, precizînd în același timp ceea ce nu înțeleg:

TIN (10; 6), cu o pasăre netransparentă: „*a pompat apa din pahar, aceasta coboară în gît și atunci este mai greu rezervorul* (burta). – De ce se apleacă la un moment dat? – *Este ceea ce mă întreb și eu: cînd apa ajunge la un anumit punct, se răstoarnă*" „*Pompează și aruncă înapoi: ar avea 2 mici tuburi* (în cap): *unul pentru a lua apa, altul pentru a o scoate din nou. Cînd apa ajunge acolo, se face echivalența* (greutăților), *se oprește și basculează un pic.* – De ce? – *Este ceea ce mă întreb și eu*" Trecem la rața transparentă: „*Ah! Nu există decît un tub! Cum se face că el nu se umple? Apa vine prin pompare, dar de ce este bleu și aceea nu* (din pahar)? *Adică nu pompează.* – Atunci cum face? – *Este lichidul care revine pentru că basculează: asta îl face să se aplece.* – Ce îl determină să urce din nou? – *Există un pic de aer care intră; privește: cînd tubul este umplut, face bule din cauza aerului.* – Atunci este aerul? – *Da, dar și căldura are un rol*"

SAB (11; 1): „*Cînd se balansează, apa urcă și cu cît urcă, cu atît greutatea crește, așadar basculează în jos*" Apoi „*greutatea este în jos și coboară*" Se adaugă la acest lucru „*elanul*" și rolul barei orizontale care „*reține*", dar nu mai este factor de mișcare ca uneori în cazurile intermediare. Sab crede mai întîi că „*apa se golește*" (sau chiar „*se evaporă*") și că nu revine la locul său, dar ea respinge după aceea ipotezele sale pentru că „*dacă ia apă, nivelul va crește prea mult și nu ar putea să-și continue manevra și dacă ar pierde apă, ar țîșni prin gaură și nu i-ar mai fi destulă de această dată*" Altfel spus, „*este închis și funcționează cu și fără pahar*"

BAR (11; 11): „*Tot balansîndu-se, lichidul urcă de fiecare dată și cînd este suficient de înalt se îngreunează și coboară din nou*" Dar acest lucru este insuficient: „*Aerul împinge apa, ceva de genul acesta și trebuie să se balanseze: acest lucru ajută.* – Apa care urcă produce balansarea sau balansul produce urcarea? – *Un pic din ambele, cred. Ar fi mai degrabă aerul: acolo observăm bule. Este puțin din toate: aerul, apa, balansul, și apoi cu forța apei totul revine*" Pentru urcuș, „*dacă n-ar fi decît aerul sau doar balansul fără aer, apa ar coborî tot timpul*", dar „*aerul împinge apa și în cap o greutate o face să se legene și ar putea continua așa ani la rînd*"

ORI (14; 9), în funcție de vîrsta sa multiplică ipotezele și factorii posibili de interdependență. Pasărea conține un *„lichid albăstrui care urcă pînă în cap"* o dată cu temperatura, ca și conținutul unui *„termometru cînd este cald"* (am putea să verificăm *„punîndu-l la frigider")*. În ceea ce privește coborîrea, *„poate există aer care intră în cap: asta îl face să balanseze și la sfîrșit să cadă în apă"* Jos *„pompează apă: în orice caz am spune, dar asta nu ar schimba nimic"* Pe de altă parte, lichidul din cap *„determină o greutate în plus și cade.* – Balansarea este utilă pentru urcuș? – *Da, aceasta urcă puțin cîte puțin în loc să urce repede",* dar temperatura *„își păstrează rolul acolo înăuntru.* – Și celălat rol? – *Prin balansare* (care încetinește mișcarea). – Ce este important în toate acestea? – *Cele mai importante două lucruri sînt pentru mine lichidul* (urcușul) *și aerul* (coborîrea)"

MOR (14; 0) pleacă de la ciclul obișnuit: pasărea bea, deci lichidul urcă și *„plusul de greutate o determină să coboare"* Dar adaugă mai întîi că *„aerul determină urcarea în tub"* și după aceea că *„aerul poate intra din nou și prin partea de sus dacă ajunge aerul din rezervor și dacă există aer la ambele capete";* de unde efectele contrare. Apa din pahar *„nu ar schimba nimic",* dar trebuie să considerăm în plus *„căldura: anumite lichide urcă la fel ca într-un termometru"*

Caracteristica acestor subiecți este mai întîi aceea de a evita contradicțiile (*cf.* „apa bleu" care exclude pomparea etc.) și de a căuta să extragă interdependențele între cele două subsisteme de urcări și de coborîri fără a se închide în cercuri vicioase. Pentru acest lucru ei preferă să multiplice factorii știind că nu este vorba decît de ipoteze care ar trebui să se verifice în măsura posibilului; de unde, deja la Tin rolurile atribuite aerului și căldurii cînd greutatea este mai mare se combină la Bar cu o balansare care se limitează la „a ajuta" și servește ca reglator la Ori. La fel, Ori și Mor fac din căldură un factor de urcare ca într-un termometru, iar Mor invocă două intrări ale aerului în sensuri opuse una față de cealaltă.

Interesul acestei cercetări și în particular al acestui ultim stadiu este acela de a ne arăta că, chiar într-o problemă care rămîne fără soluții pentru subiect, decît ipotetice, se regăsește aceeași mișcare generală care conduce de la cercurile predialectice ale începutului la interdependențe și la depășiri dialectice, deși rămîn conjuncturale și insuficiente chiar și în ochii subiectului.

Nu rămîne mai puțin interesant să ne întrebăm care sînt formele pe care le iau în asemenea cazuri interdependențele presupuse astfel ca şi depăşirile. În ceea ce le priveşte pe primele, am întîlnit pînă în acest moment trei varietăți distincte: (1) Interacțiunile între subsisteme conduc la îmbogățirea lor mutuală (exemplu în capitolul I, relațiile între predicate, concepte, judecăți şi inferențe). (2) Subsistemele conservă totalitățile informaționale prin treceri deductive de la unul la vecinii săi (exemplu: perspectivele din capitolul X). (3) Subsistemele conservă întregul prin compensații mutuale (exemplul „caselor" din capitolul VI). Or, în prezentul caz nu ar putea fi vorba de cele trei varietăți, deoarece cele două subsisteme (urcări sau reurcări şi coborîri sau recoborîri) sînt fiecare dintre ele prost înțelese şi relațiile lor încă mai puțin. Dar progresul atins între nivelurile I şi III este acela că în I ei evidențiau o cauză unică (apa), care putea să acționeze chiar în ambele sensuri „în acelaşi timp" (Ber), în II, al doilea factor invocat (greutatea) nu acționează în sensuri contrarii decît în funcție de variațiile şi pozițiile sale, în timp ce în III apar două tipuri de motoare ce acționează rînd pe rînd după ceea ce am putea numi o „interdependență prin alternanță" Într-adevăr, factorii noi care sînt aerul şi căldura nu acționează decît pînă la o limită şi ambele în acelaşi sens al urcuşului (cu excepția situației în care există două surse de aer, ca la Mor) şi greutatea nu mai acționează decît în favoarea coborîrii, şi nu prin atracție, ca adesea la nivelul II.

Într-un cuvînt, oricare ar fi varietatea sau arbitrariul cauzelor invocate, unele acționează în favoarea unuia dintre subsisteme şi celelalte în sensul opus: dacă există între ele interdependențe sau interacțiuni în dezvoltare, aşadar prin alternanță sau înlocuiri, unele îl trag după sine cînd celelalte se micşorează şi reciproc. Or, este clar că aici există o formă de dialectică şi că ea ar conduce mult mai departe în cazul cunoştințelor verificabile de care ar putea dispune subiectul. Prin urmare, ar merita să analizăm o asemenea situație. În ceea ce priveşte depăşirile, este de la sine înțeles că, avînd asemenea limitări, nu poate fi încă vorba de sinteze între contrarii, ci numai de adăugiri care sînt destinate să umple lacunele şi să facă să corespundă factorilor de coborîre tot atîtea cauze de urcare şi reciproc.

CAPITOLUL XII

CONCLUZII GENERALE

Faptele descrise în această lucrare par să arate că dialectica nu se reduce la o formă restrînsă pe care unii ar dori să i-o impună (teze, antiteze, sinteze), dar cu toate acestea nu se confundă cu funcționarea oricărei activități cognitive. În ceea ce privește primul punct, există dialectică atunci cînd două sisteme, pînă atunci distincte și separate, dar nicidecum opuse unul celuilalt, fuzionează într-o totalitate nouă, ale cărei proprietăți le depășesc și cîteodată chiar cu mult. În primul eseu de dialectică matematică pe care l-am întreprins în 1950 căutînd să explicăm formarea numerelor naturale prin fuziunea incluziunilor și a ordinii lor seriale ($1 \subset 2 \subset 3$ etc.), este limpede că nu există nici o contradicție între incluziunile implicate într-o clasificare calitativă și operațiile de dispunere în serie. Dimpotrivă, de îndată ce se face abstracție de calitățile elementelor pentru a le considera drept unități echivalente între ele, incluziunile nu pot decît să se sprijine pe o ordine și reciproc, ceea ce generează această nouă totalitate mult mai bogată decît succesiunea întregilor. Prin urmare, există acolo un exemplu de construcție dialectică fără contradicții de depășit, nici teză și antiteză de sintetizat.

În ceea ce privește catalogarea drept dialectice a tuturor formelor de activități cognitive, fiecare dintre capitolele noastre ne-a condus la evidențierea construcției structurilor, care doar ea este dialectică, și a ceea ce se poate extrage din ele, o dată construite, limi-

tîndu-se atunci la simple deducții, altfel spus, la ceea ce vom numi, împreună cu Kant, o metodă pur „discursivă" Prin urmare, există în orice dezvoltare cognitivă o alternanță între fazele dialectice şi fazele discursive, fără ca totul să se reducă la primele. Cît despre ultimele, este posibil ca ele să conducă uneori la contradicții, dar în cazul acesta din lipsa analizei suficiente şi fără ca o dialectică să fie necesară pentru a le depăşi dacă definiții sau inferențe mai bune permit o viziune evidentă.

(1) Acestea fiind spuse, faptele anterioare au scos în evidență un anumit număr de trăsături comune, pe care le regăsim în toate situațiile dialectice, iar nouă ne rămîne sarcina de a le demonstra solidaritatea, căci, într-adevăr, fiecare dintre ele le antrenează sau le presupune pe toate celelalte.

La nivelul cel mai general se află construcția interdependențelor care nu sînt stabilite pînă atunci între două sisteme *A* şi *B*, mai întîi concepute fie ca opuse, fie doar ca străine unul de celălalt, şi a căror reunire ajunge să le considere drept subsisteme ale unei noi totalități *T*, ale cărei trăsături de ansamblu nu aparțineau nici lui *A*, nici lui *B* înainte de reunirea lor. De exemplu, în cazul egalizărilor din capitolul II, tinerii subiecți nu observă cu uşurință faptul că a adăuga elemente uneia dintre colecții implică sustragerea lor dintr-o alta, în timp ce coordonarea celor două operații este singura în măsură să asigure noncontradicția sistemului total. A se vedea, de asemenea, capitolul VI şi X etc.

În al doilea rînd, dialectica există deja în cazul interdependențelor ce trebuie stabilite între părțile unui singur obiect. Am văzut despre aceasta un exemplu foarte simplu, dar cu atît mai instructiv, în construcția podurilor din capitolul VII şi chiar unul mai complex despre pasărea băutoare din capitolul XI. Acest ultim exemplu scoate în evidență caracterul dialectic al oricărei relații dintre subiect şi obiectele pe care caută să le cunoască: pe de o parte, manifestările sale materiale sau mentale îl apropie în mod natural de aceste obiecte prin intermediul aproximărilor succesive şi progresive, dar, pe de altă parte, de fiecare dată cînd se apropie există un recul parțial al obiectului ce decurge din faptul că fiecare examinare nouă ridică

probleme noi. Din acest punct de vedere este frapant să constatăm, în cazul păsării băutoare, că subiecții de la nivelul III, descoperind mult mai bine decît cei de la nivelurile I şi II factorii posibili implicați, se simt cu mult mai puțin convinşi de soluțiile lor, deşi, din perspectivă absolută, ele sînt clar ameliorate în raport cu cele de la început.

În al treilea rînd, orice nouă interdependență provoacă „depăşiri", din moment ce, adăugîndu-se precedentelor, conduce la o nouă totalitate *T2*, în care precedenta, *T1*, devine un subsistem. De exemplu, în cazul perspectivelor (capitolul X), atunci cînd copilul descoperă inversarea relațiilor înainte – înapoi în momentul în care observatorul se deplasează cu 180° în jurul dispozitivului, această nouă interdependență îl conduce la totalitatea *T1* care, prin raportare la Totalitatea statică *T0* (fără modificarea relațiilor proiective) reprezintă deja o „depăşire", dar în care noțiunea nu adaugă nimic celei de „interdependență nouă" Dimpotrivă, atunci cînd copilul înțelege (ceea ce se întîmplă întotdeauna ulterior) că relațiile „stînga-dreapta" sînt de asemenea de inversat, de unde noua totalitate *T2*, care o înglobează pe *T1* ca subsistem, conceptul de depăşire capătă un sens nou, în particular dacă există, cum poate fi aici cazul, ceea ce trebuie să calificăm drept „depăşire a instrumentelor înseşi ale depăşirilor" (ceea ce reprezintă o formă de generalizare constructivă).

O a patra trăsătură în mod curent invocată în vederea caracterizării dialecticii este intervenția circularităților sau spiralelor în construcția interdependențelor. Diferența lor față de cercurile vicioase ține în mod esențial de faptul că dinamica acestor interacțiuni comportă în mod necesar un aspect de succesiune, încît orice progres în sensul construcției proactive provoacă modificări retroactive care îmbogățesc formele anterioare ale sistemului luat în considerare. Ca şi în cazul predicatelor, conceptelor, judecăților şi inferențelor din capitolul I, această ordine, care este cea a construcției, îşi atrage după sine inversul în planul justificărilor, producînd astfel deschiderea asupra noilor posibilități.

În al cincilea rînd, orice dialectizare conduce la relativizări ale faptului însuşi că o trăsătură pînă în acest punct izolată şi prin urmare care se înfățişează ca un fel de absolut, este pusă în relație cu altele

prin intermediul jocului interdependențelor. Ca și în partidele de șah din capitolul III, acțiunea unei piese nu este mai întîi atribuită decît săgeților sale, apoi depinde de poziționările sale și în sfîrșit de mișcările prevăzute de adversar.

(2) Cele cinci proprietăți ale oricărei dialectici se rezumă într-o a șasea caracteristică, care îi conferă semnificația generală: dialectica reprezintă aspectul inferențial al oricărei puneri în echilibru. Pentru a înțelege sensul acestei formulări trebuie mai întîi să distingem cu grijă punerea în echilibru în calitate de proces constructiv, conducînd la formarea de structuri, și menținerea în echilibru ca stare stabilă atinsă prin aceste structuri o dată construite. În acest ultim caz, ceea ce putem extrage din ele fără a le modifica sau a le depăși se reduce la inferențe discursive pe care ar fi abuziv să le considerăm ca fiind dialectice. Dimpotrivă, dacă o structură stabilă dă prilejul unor noi interdependențe cu o alta, este vorba din nou despre dialectică, din moment ce există formare a unei noi totalități, care necesită noi procese de echilibrare. În toate aceste cazuri, atunci cînd există o construcție de lucruri noi, echilibrarea se prezintă sub trei forme care corespund uneia sau celeilaltei varietăți de interacțiuni pe care le vom menționa: (a) punerea în echilibru a relațiilor dintre subiect și obiecte (sau între asimilări și acomodări) și am amintit de complexitatea lor în legătură cu reculul obiectului; (b) coordonarea subsistemelor; și (c) echilibrarea între diferențieri și integrări, care pot fi antagoniste sau solidare și care pot să nu fie alcătuite din subsisteme, ci dintr-un reglaj al interdependențelor și al construcției noilor totalități.

Acestea fiind spuse și înainte de a trece la examinarea diferitelor forme care pot prezenta interdependențe, să ne amintim că acest aspect inferențial al punerilor în echilibru comportă întotdeauna un mod particular de legături, puțin studiat pînă acum, dar fundamental în orice dialectică, și pe care l-am denumit „implicație între acțiuni sau între operații" Implicația între enunțuri $p \rightarrow q$, chiar în forma sa „semnificantă" ($p \rightarrow q$ dacă semnificația lui q este înglobată în semnificația lui p)[1] nu constă, într-adevăr, decît într-un proces discur-

[1] Și această semnificație a lui q să fie tranzitivă.

siv care se mărgineşte la a desprinde ceea ce deja este conţinut în termenii legaţi, în timp ce producerea noutăţilor, prin urmare orice „depăşire" dialectică, presupune un proces transformaţional care nu poate evidenţia decît construcţiile operatorii sau preoperatorii. Într-adevăr, dacă o acţiune sau o operaţie deja constituie prin ele însele transformări, este de la sine înţeles că implicaţiile care pot să le unească vor fi în cazul acesta de două ori transformatoare. Or, nici o acţiune şi nici o operaţie nu există în stare izolată, de unde rezultă implicaţiile care le leagă de altele, şi fără ca acestea să necesite preformarea acestor legături în spiritul subiectului. De exemplu, dacă orice adăugire + x la un punct al unui sistem oarecare implică scăderea – x într-o altă parte, această implicaţie, în pofida evidenţei sale o dată construite, nu preexistă nicidecum înaintea elaborării sale, probă fiind faptul că în timpul lungilor stadii adunarea + x este concepută ca o producere *ex nihilo*, din lipsa înţelegerii conservărilor.

(3) Este necesar acum să căutăm să distingem şi să comparăm diversele forme de interdependenţe pe care cercetările noastre le-au scos în evidenţă.

Prima dintre aceste forme constă într-o îmbogăţire mutuală şi mai mult sau mai puţin simultană a subsistemelor constitutive ale unui sistem de ansamblu sau a părţilor unui unic obiect conceptual: este cazul subsistemelor din capitolul I (predicate etc.) şi în mod egal al celor din capitolul VII pentru părţile unui singur obiect.

A doua formă este aceea a interdependenţelor care asigură conservarea sistemului total graţie compensărilor între variaţiile subsistemelor: exemple în capitolul II (egalizări) şi VI (conservări spaţio-numerice).

A treia formă este coordonarea între subsisteme invariante care le generează în mod inferenţial pe unele plecînd de la altele şi care conservă întregul în cadrul deplasărilor sale sau ale observatorului (capitolul X despre perspective).

În al patrulea rînd, se poate vorbi de interdependenţe multitransformaţionale atunci cînd acţiunile subiectului modifică în mod sistematic relaţiile dintre elementele unui sistem, în vederea utilizării celor care rezultă din ele (exemplul jocului de şah simplificat din capitolul III).

În al cincilea rînd, trebuie să distingem interdependențele dintre acțiunile exploratoare ale subiectului care caută să coordoneze relațiile nonobservabile (exemplu: capitolul IX).

A şasea formă este alternanța în construcția a două subsisteme care se produc rînd pe rînd unul din celălalt, aşa cum este cazul inversiunilor de ordine din capitolul IV sau cu ocazia pivotărilor din capitolul V.

O a şaptea formă este aceea de a lua în considerare dacă factorii unuia dintre cele două subsisteme intră în acțiune atunci factorii celuilalt încetează să o mai facă: exemplul urcărilor şi coborîrilor lichidului în cazul păsării băutoare din capitolul XI (la nivelul III, 11-14 ani).

În sfîrşit, a opta formă constă în distingerea pseudo-dependențelor de dependențele reale, ceea ce revine la a construi un ansamblu de interdependențe posibile în care unele sînt actualizate, în timp ce altele nu sînt: a se vedea capitolul VIII.

(4) În ceea ce priveşte motorul comun al acestor diverse interdependențe, fără îndoială că el trebuie căutat în raporturile din ce în ce mai limitate dintre „posibil" şi „necesar", adică în cele două tipuri de forme construite de către subiect şi care se aplică conținuturilor „reale", constituite din obiectele date prin experiență sau generate prin intermediul acestor forme înseşi (cum sînt „realitățile" logico-matematice). Să ne amintim mai întîi paralelismul frapant pe care l-am descoperit în cercetările precedente între nivelurile formării posibilului (succesiuni analoage, co-posibilități limitate, apoi nelimitate) şi ale necesarului (pseudo- sau pre-necesități, necesități locale, apoi oarecare). Or, acest paralelism pare datorat spiralei următoare, care poate este expresia cea mai generală a oricărei dialectici: plecînd de la o cunoştință dobîndită *R*, care poate fi numită reală (fie în calitate de obiect exterior, fie în calitate de sursă endogenă)[1], însăşi formarea sa o antrenează pe cea a mai multor noi posibilități *P*. Între cîteva dintre acestea se constituie anumite raporturi

[1] În general, rezervăm calificativul de „real" obiectelor exterioare subiectului, dar pentru a prescurta, îl atribuim aici în plus oricărei cunoştințe dobîndite anterior.

necesare *N*, care înglobează în acel moment obiectul de plecare *R*, dar sub o formă mai bogată *R2*, care îl conține pe *R*, depășindu-l. Din acest *R2* rezultă apoi noi posibilități *P2*, de unde anumite necesități noi care vor conduce la un *R3*, care îl va depăși la rîndul său pe *R2*. Și acest proces poate continua la nesfîrșit.

Acestea fiind admise, se constată că această spirală, prezentă în toate interdependențele, se manifestă în forma sa elementară în cazul relațiilor dintre subiect și obiect (vezi 1). Dar „elementar" este departe de a semnifica „simplu" și acest lucru se înțelege de la sine, cu ocazia fiecărui progres care apropie subiectul de cunoașterea obiectului, acesta din urmă extinzînd o distanță care, deși diminuează din valoarea absolută, nu se anulează niciodată și reduce modelele succesive ale subiectului la rangul de aproximări care, în pofida ameliorărilor pe care le produc, nu pot să întîlnească limita instituită de obiect prin proprietățile sale necunoscute încă. Înainte de a analiza dubla dialectică implicată în acest proces complex, să insistăm asupra faptului că nu este vorba nicidecum acolo de o dualitate comparabilă cu dihotomia absolută pe care Kant a dorit să o introducă între fenomene și noumene, deoarece un noumen care face un recul nu mai este un noumen, iar fenomenele care se îmbogățesc pe seama lor exclud caracterul lor absolut și prin urmare noumenal.

În fond, există acolo, dimpotrivă, o dublă dialectică ce tinde să se coordoneze într-un sistem de ansamblu cu atît mai dificil de atins cu cît cele două subsisteme ale sale se îmbogățesc mutual. Orice cunoaștere a obiectului, în afara observabilelor sumare de început, de altfel deja interpretate cu ajutorul modelelor rudimentare și teleocentrice, rezultă din acțiuni sau operații care o fac să varieze și evidențiază astfel proprietățile sale stabile sau variabile. În definitiv, relația subiect X obiect, departe de a se impune sub o formă directă și simplă, admite două construcții cu direcții în mod firesc contrare, dar care trebuie să se coordoneze, de unde rezultă în realitate trei tipuri de dialectici. Prima este o reconstrucție mai mult sau mai puțin reușită în eforturile sale de coerență internă a proprietăților succesiv descoperite în obiect și care trebuie reunite într-un tot care să le facă solidare. Dar acest demers în direcția exteriorizării este indisociabil de un proces de

interiorizare care constă în elaborarea formelor logico-matematice ale acțiunilor sau operațiilor indispensabile asimilărilor ce se regăsesc în reconstituirile exteriorizate despre care tocmai este vorba. Relația subiect X obiect revine prin urmare la o sinteză dialectică de auto-organizare a formelor de care subiectul are nevoie și la o reconstrucție a conținuturilor descoperite în obiect. În total, există astfel trei mișcări dialectice care trebuie luate în considerare: (1) punerea în interdependență a formelor necesare asimilărilor, (2) punerea în interdependență a proprietăților atribuite obiectului, și (3) sinteza acestor forme și conținuturi ce dobîndesc astfel funcția de „modele": or, ultimele determină în același timp progresele în cunoașterea aproximativă a obiectului și regresele acestuia, cauzate de noile probleme ridicate de către ele.

(5) Chiar acceptînd tot ceea ce tocmai am observat în legătură cu tripla dialectică atît de complexă încît recuperează relația aparent simplă și primitivă care caracterizează orice interacțiune cognitivă subiect X obiect, o lacună ar putea să subziste în această analiză, lacună care ar conduce cititorul la a judeca interpretarea noastră ca fiind prea săracă, din lipsa acordării unui rol esențial negațiilor, contradicției, „identității contrariilor", pe scurt, întregului rol pe care dialectica clasică îl conferea negativității. Or, efectiv nu este nicidecum cazul acesta.

Să ne amintim mai întîi că punerea în echilibru a unui sistem cognitiv necesită o corespondență între toate afirmațiile, factor pozitiv sau operație directă și negațiile, factori negativi sau operațiile inverse, dezechilibrele inițiale ținînd în mod esențial de primatul primelor aspecte asupra ultimelor, deci de insuficiența negativităților. În măsura în care dialectica constituie mecanismul inferențial de echilibrare, este de la sine înțeles că ea va acorda negațiilor un rol cel puțin egal cu cel al afirmațiilor.

Trebuie chiar să afirmăm în plus, și dacă vrem să interpretăm dialectica ca un proces ce se produce el însuși în cursul unei formări genetice în loc de a fi dată încă de la început și rămînînd identică la toate nivelurile, trebuie să considerăm negația drept rezultantă de asemenea dintr-o construcție, fără a o socoti preformată în orice

acțiune sau în orice gîndire, ceea ce ar fi efectiv antidialectic. În alți termeni, trebuie să concepem negația ca fiind în același timp un produs și, invers, un instrument al unei dialectici formatoare a propriilor sale instrumente formatoare, ceea ce se aplică în particular negațiilor înseși.

Or, atunci cînd Hegel ne vorbește despre concept drept „conținînd în sine contrariul său" sau despre „identitatea contrariilor", am putea să interpretăm aceste expresii (și mulți autori o fac, fără ca noi înșine să putem decide în această situație, pentru că sîntem departe de a crede că l-am înțeles pe Hegel!) ca admițînd o predeterminare a negației în orice concept, chiar (sau mai ales) dacă acesta este definit ca un „spirit" cu activitate autonomă, fără a ține cont de subiect în calitate de sursă a oricărei activități novatoare. Dimpotrivă, pentru noi ideea că orice concept „conține" contrariul său semnifică în mod dialectic că elaborarea fiecărui concept o implică pe aceea a contrariului său, sau cel puțin posibilitatea sa (înțeleasă în nivelurile posibile *P*, invocate în 4, înainte de a intra în necesitățile *N*). La fel, „identitatea contrariilor" nu este o identitate statică, ci o implicație reciprocă: fiecare operație implică inversul său, dar nu „este" inversul său!

Într-un cuvînt, construcția negațiilor este produsul unei dialectici elementare înainte de a deveni instrumentul unei dialectici superioare, dialecticile de diferite niveluri genetice producîndu-se cu ajutorul acestei dialectici genetice sau geneză dialectică, care a făcut obiectul studiilor noastre. Pe scurt, dacă *omnis determinatio est negatio,* cum afirma Spinoza, trebuie să admitem în schimb că *omnis negatio est determinatio*, cele două implicații reciproce necesitînd ambele construcții dialectice. Pe de altă parte, trebuie să insistăm asupra relativizării negațiilor în funcție de referențialii expliciți sau impliciți, altfel spus în funcție de sistemele de încorporări. Fie de exemplu gruparea $A + A' = B$; $B + B' = C$; $C + C' = D$; etc. În acest caz trebuie să distingem *non-A* în B, care este $non\text{-}A = A'$; sau *non-A* în C, care este $non\text{-}A = A' + B'$; *non-A* în *D*, care este $non\text{-}A = A' + B' + C'$ etc., ceea ce revine la a spune că negațiile se modifică în funcție de referențiali, de unde și dificultatea de a-i controla.

(6) Ne rămîne să discutăm despre statutul contradicției într-o dialectică fondată pe implicațiile între acțiuni sau operații. Marea diferență între cele din urmă și enunțuri este că enunțurile constau în „ce se spune", în timp ce acțiunile (inclusiv cazul în care enunțurile sînt subordonate operațiilor care le integrează în structuri operatorii) se caracterizează prin „ceea ce se face" și acest lucru chiar dinainte de limbaj (la nivelurile senzorio-motorii), așadar înainte de constituirea primelor enunțuri, apoi în competiție cu ele. Or, ceea ce putem „spune" este sau devine mult mai amplu decît ceea ce putem „face", și deci nu comportă decît un reglaj intern mult mai puțin strict. De aici rezultă că și contradicțiile sînt mult mai numeroase sau posibile între enunțuri decît între acțiuni sau operații. Încă de la comportamentele senzorio-motorii se observă că subiectul refuză să execute acțiuni care i se par contradictorii, precum și să caute să atingă un scop sau să se angajeze în direcția contrară; de unde caracterul tardiv al conduitei de ocolire în cazurile în care un obstacol (o barieră etc.) exclude linia dreaptă între subiect și obiectivul său: ocolul constituie astfel o sinteză dialectică între drumul către scop și direcția opusă pe care trebuie să o urmeze la începutul unui asemenea circuit (sinteză deja observabilă la animalele superioare).

În general, contradicția dintre enunțuri este întotdeauna posibilă și este chiar ușor să formulezi un enunț fără să observi că este contradictoriu față de altele afirmate anterior. Dimpotrivă, contradictoriul din planul acțiunilor este „ceea ce nu se poate face" și, dacă două acțiuni contrare sînt efectuate în mod succesiv, este vorba despre acțiuni diferite în formele lor sau în conținuturile și referențialii lor, sinteza în acest caz reducîndu-se la integrarea într-un nou sistem total.

Să amintim, într-adevăr, că dacă dialectica reprezintă aspectul inferențial al punerii în echilibru, aceasta din urmă presupune, de asemenea, un aspect cauzal și într-un mod indisociabil de precedentul, fie că este vorba despre operații atribuite obiectelor exterioare, fie despre operațiile „asumate" de către subiect în reglarea propriilor sale acțiuni. Dacă echilibrarea prezintă pe de altă parte un aspect inferențial, implicațiile în care constă acesta sînt inseparabile de acest aspect cauzal, dar conduc către semnificațiile acestor operații asumate și nu

asupra efectuării lor materiale. În acest caz este limpede că implicațiile între aceste semnificații sînt la adăpostul contradicțiilor în măsura în care acțiunile şi operațiile astfel semnificate sînt deja protejate deoarece contradicția dintre două acțiuni echivalează cu imposibilitatea de a le efectua pe amîndouă.

De altfel, ceea ce dialecticienii numesc „contradicții" nu constă în general decît în situații opuse, contrarii, conflictuale etc., foarte diferențiate de contradicțiile formale *a x non-a = 0*, iar Hegel însuşi precizează că „negația nu este negația întregului (un concept), ci doar cea a unui lucru determinat" (deci a unuia dintre aspectele sale). (A se vedea *Science de la logique** I, p. 40).

* A se vedea Hegel, *Ştiința logicii*, trad. de D. D. Roşca, Editura Academiei, Bucureşti, 1966 (n. t.).

Postfață

DIALECTICĂ, PSIHOGENEZĂ ȘI ISTORIE A ȘTIINȚELOR

de *Rolando Garcia*[1]

1. Cîteva observații în legătură cu relațiile dintre epistemologia genetică și clasicii dialecticii.

Epistemologia genetică a fost rar considerată drept o teorie dialectică a cunoașterii[2] *Referințele lui Piaget însuși despre acest aspect al teoriei sale sînt răzlețe și indirecte. Cei care au insistat asupra importanței dimensiunii dialectice a epistemologiei genetice au găsit, în general, trei tipuri de reacții, care coincid toate – dar din motive foarte diferite – în intenția de a disocia gîndirea lui Piaget de dialectică și, mai particular, școlile de gîndire derivate din doctrina lui Hegel și tradiția marxistă.*

Pentru cei care îi resping deopotrivă atît pe Hegel, cît și pe Marx, demersul experimental, metoda sistematică de a trata problemele epistemologice, ca și coerența internă a teoriei plasează epistemologia genetică la un nivel de reflecție foarte diferit de

[1] Fostul decan al Facultății de Științe a Universității din Buenos Aires.
[2] Notabile excepții sînt cele ale lui Lucien Goldmann, C. Nowinski și I. Sachs.

cugetările obscure, vagi şi puţin coerente ale gînditorilor dialecticieni. Ei concluzionează printr-un avertisment: „Nu trebuie să credem că referinţele piagetiene despre dialectică au vreo legătură cu Hegel şi Marx. Nu aveţi încredere în marxism![1]"

Pentru alţii – care aparţin unui curent format din marxişti neortodocşi – referinţele lui Piaget la dialectică trebuie respinse (sînt capcane pe care trebuie să le suspectăm) deorece el nu ţine cont de dimensiunile sociale ale cunoaşterii. Avertismentul lor se rezumă astfel: „Nu trebuie să gîndiţi că aşa-zisa dialectică a lui Piaget are ceva în comun cu Hegel şi Marx. Nu aveţi încredere în Piaget!"

A treia poziţie este următoarea: pentru marxiştii cei mai apropiaţi de ortodoxie, epistemologia modernă se reduce la exegeza lui Marx, realizată prin viziunea intelectuală a lui Engels, Lenin şi (uneori) a lui Mao. Orice deviaţie este condamnată deoarece conduce în mod fatal la idealism. Epistemologia genetică, în măsura în care realizează ceva diferit, nu poate pretinde vreo afiliere cu adevărata tradiţie marxistă.

Nu este comod să te găseşti într-o a „patra" poziţionare, vizată de oponenţi atît de diferiţi. Cu toate acestea, să încercăm să facem cîteva remarci pentru a o justifica, cu intenţia dacă nu de a deschide o dezbatere, cel puţin de a introduce ceea ce va urma. Este evident că cercetările piagetiene nu au fost dirijate de o luare de poziţie „pro" sau „contra" lui Hegel sau Marx. De asemenea, este binecunoscut faptul că Piaget însuşi nu are o înclinare deosebită pentru „isme", şi nici grijă sau teamă în această privinţă. Totuşi, ni se pare posibil să-l plasăm pe Piaget în continuarea unei linii a gîndirii epistemologice care trece prin Hegel şi Marx (dar care începe cu mult înaintea lor), şi acest lucru fără a cerceta cu cît „răspunsurile" piagetiene se îndepărtează de cele ale autorilor clasici.

Teoria cunoaşterii oferită de Marx se poate găsi, într-o măsură implicită, în Capital, *ca şi în alte lucrări care nu tratează în mod direct despre epistemologie. Totuşi, descoperim aici o serie de*

[1] Această poziţie a fost exprimată cu forţă de către Desanti în timpul intervenţiilor sale la Simpozionul Centrului internaţional de epistemologie genetică, Geneva, iunie 1978.

observaţii izolate care îi clarifică poziţia. Cele mai cunoscute se află în capitolul III al Introducerii la critica economiei politice, *în care tratează „metoda economiei politice" Pasajul următor exprimă raporturile dintre „concret" şi „abstract" de o manieră care coincide perfect cu gîndirea piagetiană:*

„Concretul este concret pentru că este mulţimea multiplelor determinări, deci unitate în diversitate. Iată de ce apare în gîndire ca un proces de grupare, ca rezultat, şi nu ca punct de plecare, deşi este punct de plecare real şi prin urmare şi punct de plecare al intuiţiei şi al reprezentării. În primul demers plenitudinea reprezentării a fost volatilizată într-o determinare abstractă; în al doilea determinările abstracte conduc la reproducerea concretului în cursul progresului gîndirii. Iată de ce Hegel a căzut în iluzia care constă în a concepe realul ca fiind rezultatul gîndirii care se concentrează în sine, se aprofundează în sine, se mişcă plecînd de la sine însuşi, chiar dacă metoda care constă în a construi de la abstract la concret nu reprezintă pentru gîndire decît modalitatea de a-şi adapta concretul, de a-l reproduce în calitate de concret al spiritului. Dar nu avem deloc în acest punct procesul de geneză al concretului însuşi"

Orice cititor pus în gardă de lucrările piagetiene (de la „construcţia realului" la „punerea în echilibru") va întîlni identitatea concepţiei într-unul din punctele esenţiale ale teoriei epistemologice. Ceea ce este surprinzător este să descoperi la Lenin un program de cercetare care coincide cu cel al epistemologiei genetice în două puncte, dintre care unul (psihogeneza) este în centrul acesteia.

„Iată domeniile ştiinţei care trebuie să fie alcătuite din teoria cunoaşterii şi dialectica:

Istoria filosofiei.

Istoria ştiinţelor particulare.

Istoria dezvoltării intelectuale a copilului, animalelor.

Istoria limbajului" (Lenin, *Cahiers philosophiques*)[1].

[1] Editions sociales, Paris – Editions du Progrès, Moscova; 1973; p. 336.

A concepe cunoaşterea ca pe un proces şi nu ca pe o stare; a considera mecanismele proceselor de cunoaştere în istoria ştiinţelor socializate, ca şi în istoria individului în dezvoltare, iată două probleme esenţiale pentru epistemologia genetică, deja anticipate drept o cale de urmat de către unul din liderii şcolii marxiste.

Filosofii clasici nu au bănuit că din analize simultan sociogenetice şi psihogenetice ar putea rezulta o teorie a cunoaşterii bine stabilită şi coerentă. Nici nu i-a fost recunoscut dialecticii un rol intrinsec în teoria cunoaşterii, în măsura în care procesul cognitiv nu poate fi conceput decît ca o serie de etape, iar trecerea de la o etapă la următoarea nu este nimic altceva decît depăşirea unei situaţii conflictuale.

Să luăm în atenţie acum lista, stabilită de către Lenin, a trăsăturilor caracteristice ale unui proces dialectic. În comentariile sale la Ştiinţa logicii *a lui Hegel, care fac parte din* Caiete filosofice, *Lenin indică obscuritatea anumitor definiţii hegeliene şi enumeră ceea ce ar trebui să constituie în mod „aparent" (sic) „elementele dialecticii" Enumeră trei şi adaugă după aceea: „poate este posibil de a prezenta toate aceste elemente astfel, într-o manieră mai detaliată" Şi realizează apoi o listă cu 16 elemente. Descoperim în această dublă listă (prima din trei şi decupajul următor din şaisprezece)* sursa *a ceea ce Piaget descrie în concluziile prezentei lucrări ca fiind „trăsăturile comune pe care le regăsim în toate situaţiile dialectice"*

Fără a realiza o analiză exhaustivă a asemănărilor şi deosebirilor dintre caracteristicile unui proces dialectic, stabilite pe de o parte de Lenin şi pe de altă parte de Piaget, este util să remarcăm o serie de convergenţe surprinzătoare. Pentru acest lucru vom grupa într-o manieră puţin diferită „elementele" listei lui Lenin. Se remarcă, în primul rînd, o insistenţă asupra obiectelor, fenomenelor, proceselor etc., în calitate de sisteme de interrelaţionări cu grade crescînde de complexitate. Itemii 1, 2, 3, 4 şi 8, în lista lui Lenin trimit la:

„lucrul însuşi trebuie considerat în relaţiile şi în dezvoltarea sa";

„orice ansamblu de *raporturi* multiple şi diverse ale acestui lucru cu altele";

„*dezvoltarea* acestui lucru (sau fenomen etc.), mişcarea sa proprie, viaţa lui proprie";

„raporturile fiecărui lucru (fenomen etc.) sînt nu doar multiple şi diverse, ci şi universale. Fiecare lucru (fenomen, proces etc.) este legat de altul" (Lenin, *Caiete filosofice*, pp. 209-210).

Urmează caracterizarea binecunoscută a dialecticii ca teorie a unităţii contrariilor. (Itemii 4, 5, 6 şi 9). S-ar părea că aici este o diferenţă importantă faţă de formularea aleasă de către Piaget cînd spune: „Există dialectică atunci cînd două sisteme, pînă atunci distincte şi separate, dar nicidecum opuse *unul celuilalt, fuzionează într-o totalitate nouă ale cărei proprietăţi le depăşesc şi cîteodată chiar cu mult" (sublinierea nu apare în original). Piaget insistă mai tîrziu asupra acestei diferenţe atunci cînd face referire la formularea numerelor naturale prin fuziunea incluziunilor şi a ordinii lor seriale, adăugînd: „este limpede că nu există nici o contradicţie între incluziunile implicate într-o clasificare calitativă şi operaţiile de dispunere în serii" De acord. Dar totuşi trebuie să admitem că a clasifica înseamnă a centra atenţia pe* similitudini, *în timp ce a ordona înseamnă a centra atenţia pe* diferenţe. *În* acest *sens precis, numărul apare ca o sinteză de operaţii contrare (clasificare şi ordine), chiar dacă nu există o contradicţie formală între ele.*

*Ultima trăsătură a dialecticii indicată de către Lenin ar putea să ne arate că nu trebuie să interpretăm cuvîntul „contrar" în sensul strict al contradicţiei logice formale, chiar dacă în anumite situaţii particulare este posibil să fie cazul (*cf. *comentariile asupra sistemelor logice contradictorii de la sfîrşitul acestui capitol).*

În sfîrşit, există un anumit număr de „elemente" în lista lui Lenin care demonstrează o coincidenţă cu aspectele esenţiale ale analizei piagetiene. Acestea sînt itemii care poartă numerele 7, 10, 11, 13 şi 15.

Numărul 7 spune următoarele: „unirea analizei şi a sintezei, separarea diferitelor părţi şi reunirea, totalizarea acestora într-un ansamblu". Aceasta corespunde, după părerea noastră, dublului proces de integrare în totalităţi şi de diferenţiere a elementelor

întregului, care este unul din cele trei tipuri de punere în echilibru indicate de către Piaget.

Numerele 10 şi 11 fac trimitere la „procesul infinit de aducere la zi a noilor *aspecte, raporturi etc. şi la „procesul infinit de aprofundare a cunoaşterii de către om a lucrurilor, fenomenelor, proceselor etc., care conduce de la fenomene la esenţă şi de la o esenţă mai puţin profundă la o esenţă mai profundă" (sublinierea îi aparţine lui Lenin însuşi). Piaget, la rîndul său, a menţionat adesea acest „proces infinit" vorbind despre „reculul obiectului":*

„...cu ocazia fiecărui progres care apropie subiectul de cunoaşterea obiectului, acesta din urmă extinzînd o distanţă care, deşi diminuează din valoarea absolută, nu se anulează niciodată şi reduce modelele succesive ale subiectului la rangul de aproximări care, în pofida ameliorărilor pe care le produc, nu pot să întîlnească limita instituită de obiect prin proprietăţile sale necunoscute încă"[1]

(Semnat de către Piaget, acest paragraf serveşte la a „demonstra" că este un autor idealist. Bineînţeles, putem ignora Caietele filosofice, *dar ele sînt totuşi semnate de Lenin...).*

Numerele 13 şi 15 din lista lui Lenin stabilesc:

„repetiţia la un stadiu superior a anumitor trăsături, proprietăţi etc. din stadiul inferior" (13) şi „lupta conţinutului cu forma şi invers. Respingerea formei, modificarea conţinutului" (15)

În explicaţia piagetiană a dezvoltării sistemului cognitiv regăsim în mod continuu cele două teme: reelaborarea la un nivel superior a unui conţinut deja asimilat la un stadiu inferior, şi raporturile complexe dintre formă şi conţinut (formă care luptă pentru a se asimila conţinutului şi conţinutul care impune modificarea formei; forma la un nivel care devine conţinut la nivelul următor etc.). Piaget nu va vorbi despre „repetiţia" la un stadiu superior a ceea ce se petrece în stadiul inferior, deoarece este vorba despre o adevărată

[1] Capitolul XII, Concluzii generale, din prezenta carte.

reconstrucţie, cu tot ceea ce presupune ea. Or, chiar dacă nu este spus cu aceleaşi cuvinte de către Lenin, acest lucru este coerent cu remarcile sale în legătură cu noile relaţii ale fiecărui obiect, fenomen etc., care apar în fiecare stadiu de dezvoltare.

Cele cîteva apropieri pot fi suficiente pentru a înţelege în ce sens credem, ca Lucien Goldmann, că Piaget aparţine – fie că vrea sau nu – unei linii de gîndire căreia îi aparţin în mod egal cei care sînt consideraţi drept fondatorii celei mai importante şcoli de dialectică din vremurile noastre. Mai mult încă, credem că epistemologia genetică a realizat (sau a început să realizeze) programul de cercetări psihogenetice şi sociogenetice pe care Lenin l-a indicat ca fiind necesar, metodologic vorbind, pentru a ajunge la o teorie a cunoaşterii care, din punctul său de vedere, nu putea fi decît dialectică.

Dacă admitem că epistemologia este o ştiinţă în dezvoltare, şi dacă acceptăm că Marx şi Lenin au contribuit din plin la înţelegerea naturii dialectice a cunoaşterii, putem de asemenea să acceptăm că anumite formulări care îi aparţin lui Lenin trebuie să fie „reformulate" în vederea cunoştinţelor noastre actuale. Nici Marx, nici Lenin, nici cei care par a fi continuatorii lor imediaţi nu au procedat la dezvoltarea acestei dialectici, întrezărită de către Lenin, care ar face recurs la „istoria dezvoltării intelectuale a copilului", concomitent cu „istoria ştiinţelor particulare" Ar fi de altfel dificil de reproşat cuiva care a schimbat cursul istoriei, că nu a avut timpul de a se interesa de copii...

2. Dialectica în istoria ştiinţelor

După Piaget, există dialectică atunci cînd două sisteme, considerate pînă în acel punct independente, intră în interrelaţie şi se integrează într-o „totalitate nouă, ale cărei proprietăţi le depăşesc" Modalitatea de a stabili aceste interrelaţii şi modul în care integrările au succes prezintă următoarele caracteristici fundamentale:

a) conceptele şi noţiunile intrinseci subsistemelor, plecînd de la care noua totalitate va fi construită, trec printr-un proces de „relativizare"

b) construcţia noilor totalităţi (sau structuri) implică un anumit proces circular (sau, mai precis, o traiectorie în spirală) în măsura în care ea necesită „modificări retroactive ce îmbogăţesc formele anterioare ale sistemului luat în considerare"

Analiza întreprinsă de Piaget îl conduce la o altă afirmaţie, care poate fi înţeleasă ca fiind rezultatul epistemologic cel mai important al cercetării sale. Proprietăţile oricărei dialectici se rezumă la o altă proprietate care îi conferă semnificaţia generală: „dialectica constituie aspectul inferenţial al oricărei echilibrări" Aceasta semnifică faptul că dialectica nu intervine în toate etapele dezvoltării cognitive, ci doar în cursul procesului de echilibrare. *Astfel, noi trebuie să distingem cu precauţie între* starea *de echilibru corespunzătoare unui* moment *nedialectic al evoluţiei şi* procesele *dialectice care permit construcţia cadrelor conceptuale noi.*

Credem că această distincţie este fundamentală şi că este posibil să fie cea mai puternică raţiune în dezvoltarea ştiinţelor. Ea poate ajuta la înţelegerea motivului pentru care fizicienii, de exemplu, sînt adesea puţin dispuşi să accepte că dialectica joacă un rol în teoriile ştiinţifice. Într-adevăr, din moment ce o teorie este stabilită, ea acţionează într-o manieră pur deductivă (sau „discursivă"). Iar deducţia ca atare nu este dialectică.

Pe de altă parte, dialectica nu procedează într-un mod haotic, stabilind relaţii de interdependenţă între elemente oarecare, aşa cum transpare din cîteva prezentări banale ale gîndirii dialectice. Procesul dialectic al dezvoltării are logica sa internă. Însă această logică procedează altfel decît prin deducţie. Inferenţa este implicată aici, dar nu este vorba despre inferenţa proprie unui sistem formal. Astfel înţelegem afirmaţia lui Piaget conform căreia dialectica este aspectul inferenţial al echilibrării. Dar problema de a şti în ce constă exact această inferenţă rămîne deschisă.

Acest punct necesită o mai bună înţelegere a mecanismelor *în acţiune într-un proces cognitiv. În acest sens, Piaget şi autorul acestui*

capitol au dezvoltat un proiect de lucru care îşi propune să compare psihogeneza conceptelor ştiinţifice elementare la copil cu sociogeneza teoriilor şi cadrelor conceptuale în istoria ştiinţelor, plecînd de la aceste două ipoteze de bază: după prima, ar exista continuitate şi identitate de natură a proceselor în decursul oricărei dezvoltări cognitive, de la copil la omul de ştiinţă; după a doua, o dată ce ne-am îndepărtat – din motive evidente – asemănarea conţinuturilor, identitatea naturii procesului ar trebui să se reflecte la nivelul mecanismelor comune *care acţionează în timpul procesului de construcţie conceptuală.*

O idee călăuzitoare şi foarte semnificativă a acestei cercetări este distincţia pe care Piaget o stabileşte între trei etape caracteristice ale dezvoltării conceptelor geometrice la copil. În studiile sale despre dezvoltarea spaţiului, Piaget a sugerat că spaţiul începe prin intrafiguralitate *(analiza figurilor izolate), pentru a trece la* interfiguralitate *(spaţiul înglobant; sisteme de referinţă care antrenează orice spaţiu) şi, în cele din urmă la* transfiguralitate *(căutarea structurilor de ansamblu)*[1]

Etapele psihogenetice ale noţiunilor geometrice la copil au corespondenţele lor la nivelul istoriei ştiinţelor, şi care pot fi rezumate după cum urmează. Geometria greacă este în întregime „intrafigurală" *Teoremele exprimă proprietăţi interne ale figurilor individuale şi în fiecare caz este oferită o probă* ad-hoc. *Relaţiile de tip intrafigural corespund etapei inaugurate de către geometria analitică şi culminează în geometria proiectivă. Aici proprietăţile figurilor sînt numai invarianţii unui sistem de transformări. Trecerea de la interfigural la transfigural atinge expresia sa cea mai vădită în epoca în care Klein elaborează „Programul de la Erlagen", în care toate geometriile caracterizate prin sisteme de transformări specifice sînt subsumate în structura grupului.*

Acest proces în trei etape nu reprezintă o caracteristică specifică a istoriei geometriei. Noi am putut să evidenţiem că acelaşi proces în trei etape caracteriza marile perioade de tranziţie în

[1] *Cf. Geometria spontană a copilului* şi *Reprezentarea spaţiului.*

evoluția istorică a noțiunilor logico-algebrice și a teoriilor fizice. Era suficient să înlocuiești „figuralul" (geometria) prin „operațional" (în cazul algebrei) sau „factual" (în cazul fizicii).

Generalitatea procesului istoric ar sugera cu putere o reanaliză a psihogenezei noțiunilor logico-aritmetice și fizice. Cele trei etape au fost efectiv regăsite.

Această succesiune de etape intra-, inter- și trans-, pe care o regăsim la toate nivelurile, în același timp în istoria științelor și în psihogeneza conceptelor elementare, nu reprezintă doar descrierea unui proces: descoperim aici mecanismele prin intermediul cărora se realizează dezvoltarea cognitivă și construcția conceptuală. Sub acest titlu ele sînt pertinente pentru studiul procesului dialectic în teoria cunoașterii.

Pentru a demonstra cele afirmate mai sus, vom lua în considerare aceste noțiuni plecînd din diferite unghiuri. Mai întîi, cele trei noțiuni de intra-, inter-, și trans- corespund anumitor constante care s-au desprins în analiza psihogenetică: centrarea asupra elementelor, apoi asupra transformării și în sfîrșit doar asupra modului lor de producere în cadrul unui sistem de ansamblu. Regăsim aceleași constante foarte generale în istoria științelor, cunoscînd relaționarea stărilor înainte de a le înțelege ca rezultate ale transformărilor locale, și descoperirea transformărilor înainte de a le concepe drept manifestări ale unei structuri totale, în care ele rezultă în calitate de variații intrinseci.

În al doilea rînd, putem considera această succesiune în trei etape din punctul de vedere al instrumentelor epistemologice (abstracții și generalizări) în acțiune: trecerea de la relațiile simple dintre elemente la transformări și de la acestea la structuri cere, în terminologia piagetiană, în același timp o mai puternică „abstracție care reflectă" și o generalizare mai completivă.

În cele din urmă trebuie să ne întrebăm asupra rolului așaziselor procese evolutive în trei etape din punctul de vedere al construcției sistemelor cognitive (ale copilului sau ale adultului dedicat științei). Orice sistem explicativ trebuie să satisfacă anumite exigențe de validitate. În această privință, este important să subliniem

că subiectul copil, la fel ca și savantul, este întotdeauna angajat într-un dublu proces de descoperire (care constă în a inventa și a construi) și de validare (care constă în a ajunge la „motivele" a ceea ce a găsit). Procesul cu etape succesive pe care tocmai l-am descris își găsește propria sa validare în măsura în care produce diferite forme de o necesitate progresivă, a cărei cucerire nu se face decît în etape. La nivelul legăturilor de tipul intra-, necesitatea implicată prin relațiile dintre elemente nu ajunge dincolo de generalizările simple. În etapa de tipul inter-, se atinge un nivel explicativ superior, deoarece transformările furnizează un sistem de conexiuni necesare, care determină „intrinsec" „motivele" proprietăților invariante. Se atinge un nivel încă și mai înalt o dată cu etapa trans-, în măsura în care structurile oferă un răspuns nevoii de „explicație" pe care o cer relațiile de tip inter-: sistemul total de transformări reprezentat printr-o structură produce transformări noi și conferă motivele compoziției lor de ansamblu. Este limpede că această trăsătură „totală" rămîne ea însăși relativă și că mișcarea continuă să se repete în mod nedefinit. „Necesitatea", întotdeauna relativă, crește într-un mod constant de la o etapă la alta. În această perspectivă, dacă ne amintim că „necesitatea" ca rezultat al echilibrării este una dintre ipotezele de bază ale epistemologiei genetice, procesul intra-, inter- și trans- se poate interpreta ca o echilibrare care crește ansamblul. Prin urmare, este posibil să stabilim o corespondență între cele trei etape și cele trei forme cunoscute de echilibrare cognitivă: echilibrare între asimilare și acomodarea schemelor (etape intra-); echilibrare între subsisteme (etape inter-); echilibrare între diferențierea crescîndă a subsistemelor și integrarea în totalități (etape trans-).

Caracterul dialectic al acestui proces devine acum în întregime clar. În primul rînd, trecerea unei etape în alta nu poate fi decît un proces al interrelaționărilor: mai precis, este vorba despre interrelațiile elementelor într-o transformare și despre interrelațiile transformărilor din interior ale unei structuri. În al doilea rînd, interrelațiile nu sînt suficiente în ele însele pentru a asigura depășirea unei etape prin următoarea. A scoate în evidență interrelațiile nu

poate să constea doar în a arăta că un element oarecare este în relație cu un altul. Depășirea unei etape nu se poate realiza decît atunci cînd proprietățile elementelor sau ale transformărilor puse în legătură sînt private de caracterul lor „absolut" și apar drept cazuri particulare ale unei proprietăți mai generale.

Acest proces nu urmează o progresie lineară. El face „bucle" adică se întoarce în repetate rînduri la aceeași poziție, dar este analizat ca plecînd de la un nivel superior. Analogul geometric nu este nici funcție monotonă crescătoare, nici cerc. Imaginea este mai degrabă o spirală cu trei dimensiuni.

Să alegem un caz particular în vederea clarificării acestei aserțiuni. Trecerea de la o etapă la alta în istoria geometriei ne furnizează cel mai bun exemplu.

Am caracterizat deja geometria greacă drept intra-figurală. În al său Rezumat istoric despre originea și dezvoltarea metodelor în geometrie, *Chasles descrie situația în acești termeni:*

„Vechea geometrie este presărată de figuri. Motivul este simplu. Deoarece atunci lipseau principiile generale și abstracte, fiecare întrebare nu putea fi tratată decît în starea concretă, pe figura însăși care era obiectul acestei probleme și a cărei simplă observare putea duce la descoperirea elementelor necesare demonstrării sau la soluția căutată" (*Op. cit.*, ediția a doua, Paris, 1875, p. 207).

Proprietățile geometrice apar astfel drept proprietăți intrinseci ale „ființelor spațiului" (figuri, corpuri).

Poncelet și Chasles vor avea un rol predominant în trecerea de la intrafigural la interfigural. Ei vor utiliza în mod fundamental un principiu pe care Chasles îl formula în acești termeni:

„Dacă luăm o figură oarecare din spațiu și una din proprietățile sale comune; dacă aplicăm acestei figuri unul dintre acele moduri de transformare și dacă urmărim diversele modificări sau transformări care verifică teorema ce exprimă această proprietate, vom avea o nouă figură și o proprietate a acestei figuri care va corespunde proprietății primeia" (Chasles, *op. cit.)*

Poncelet şi Chasles vor concepe sistemele de transformări ca metodă fundamentală a geometriei. În această manieră, ei vor fi conduşi să stabilească o distincţie între proprietăţile figurilor care se conservă prin proiecţie şi altele: „unele care privesc formele şi situaţiile lor, denumite relaţii descriptive, şi altele, care privesc mărimea lor, denumite relaţii metrice (*Chasles*, op. cit.). Însăşi noţiunea de transformare permite introducerea acestei distincţii în ansamblul proprietăţilor pe care geometria intrafiguralã nu ar putea să le diferenţieze.

Pasul istoric următor este introducerea conceptului de „elemente imaginare" Este vorba despre elemente care au un raport cu o condiţie sau cu o stare a unei figuri în care anumite părţi sînt inexistente, cu condiţia ca aceste părţi să fie reale într-o altă stare a figurii. Două cercuri aflate în intersecţie au un element comun; cînd cele două cercuri nu se mai află în intersecţie, elementul comun este imaginar. Din această ultimă propoziţie decurge celebra aserţiune a lui Poncelet: „Două cercuri aşezate în mod arbitrar pe un plan nu sînt prin urmare în întregime independente între ele, aşa cum am putea crede la o primă abordare; ele au în mod ideal două puncte imaginare comune la infinit şi, sub acest raport, ele trebuie să profite de anumite proprietăţi care aparţin în acelaşi timp întregului lor sistem, şi analoage celor de care se bucură atunci cînd au o secantă comună" Poncelet a utilizat această idee pentru a introduce noţiunea de puncte circulare la infinit, adică două puncte situate pe linia infinitului şi comune pentru două cercuri oarecare.

Plecînd de la aceste noţiuni, Cayley introduce o definiţie proiectivă a distanţei dintre două puncte. Relaţiile metrice sînt astfel redefinite *ca fiind relaţii caracterizate de un element fundamental: cercul imaginar la infinit.* Geometria nu se mai compune din două sisteme cu proprietăţi străine unul de celălalt; dimpotrivă, ea formează un ansamblu de proprietăţi integrate într-o nouă totalitate: aceea a relaţiilor proiective cu elemente imaginare. În interiorul acestei totalităţi, noţiunile euclidiene de distanţă şi măsură ale unui unghi sînt relativizate şi devin cazuri particulare ale unei noţiuni mult mai largi.

Trebuie să luăm în considerare, în plus, o direcție nouă de cercetare care va fuziona cu aceea care tocmai a fost amintită mai sus. Această nouă tendință este asociată cu numele lui Gauss, Lobaczvschi, Bolyai și Riemann și se referă la geometriile neeuclidiene. Este binecunoscut faptul că această dezvoltare este asociată celebrului postulat numărul cinci al paralelelor lui Euclid și că „tipurile" istorice de geometrii neeuclidiene corespund diverselor alternative posibile la acest postulat. Este vorba fără îndoială de geometriile intrafigurale.

Felix Klein va introduce la rîndul său un punct de vedere transformațional (trecere la interfigural) și va demonstra cum diversele geometrii neeuclidiene rezultă ca fiind subsumate geometriei proiective, înlocuind cercul imaginar la infinit cu altele conice. Fuziunea diverselor geometrii neeuclidiene într-o nouă totalitate, care este geometria proiectivă în sensul lărgit dat de Klein, implică de fapt o modificare considerată drept un caz particular al unui sistem mult mai amplu.

Pasul final este depășit de Klein însuși și de Lie. Transformările vor fi subsumate într-o structură algebrică de grup. Sîntem martori din nou la o „schimbare" a geometriei care va fi definită după cum urmează: „se dă o multiplicitate și un grup de transformări; să se dezvolte teoria invarianților relativi la acest grup" Fiecare geometrie este acum caracterizată printr-un grup de transformări și o sub-geometrie devine doar o colecție de invarianți într-un subgrup de transformări ale grupului original. *Există o ierarhie a grupurilor.*

„Ansamblul deplasărilor (fiecare deplasare fiind considerată drept o operație efectuată asupra totalității spațiului) oferă exemplul unui grup de transformări. Un grup care este conținut aici este format, de exemplu, din rotațiile în jurul unui punct. Un grup care, dimpotrivă, îl conține, este format din ansambul transformărilor homografice." (Klein, *Le programme d'Erlangen*, Gauthier-Villars, p. 6).

Această răsturnare de perspectivă, operată de către Klein, oferă baza unei generalizări cuprinzătoare:

„Ca element al dreptei, planului, spaţiului etc., şi în general al unei multiplicităţi de studiat, se poate utiliza, în locul punctului, orice element care face parte din multiplicitate: un grup de puncte, în particular o curbă, o suprafaţă etc. Cum *a priori* nu există nimic determinat în numărul de parametri arbitrari de care vom face să depindă acest element, linia, planul, spaţiul etc. apar, după elementul ales, ca fiind prevăzute cu un număr oarecare de dimensiuni. Dar, *atît cît luăm ca bază a studiului geometric acelaşi grup de transformări, nimic nu este modificat în această geometrie,* adică orice propoziţie obţinută cu un anume element al spaţiului rămîne încă o propoziţie pentru orice altă alegere a acestui element, ordinea teoremelor şi legăturile lor sînt singurele schimbate. Prin urmare, ceea ce este esenţial este grupul de transformări; numărul de dimensiuni atribuite multiplicităţii apare ca fiind ceva secundar" (Klein, *op. cit.*, p. 14)

Astfel ajungem la etapa transfiguralã. Succesiunea intra-, inter- şi trans- apare acum ca o progresie cu direcţie proactivă, *care merge de la elemente izolate (curbe, figuri) la transformări, şi de la acestea la structuri. Dar această succesiune acţionează de manieră* retroactivă *asupra construcţiilor anterioare, operînd o reorganizare care, aşa cum a demonstrat Piaget în domeniul psihogenezei, se manifestă în acelaşi timp drept consecinţa construcţiilor noi şi drept condiţie a generalizării lor.*

Astfel, descoperim în acest proces istoric aceleaşi elemente ale procesului dialectic ca acelea descoperite de Piaget în dezvoltarea intelectuală a copilului: este vorba despre interrelaţiile a două sisteme pînă în acel punct independente; despre relativizarea noţiunilor care apar ca „absoluturi" sau ca proprietăţi intrinseci ale anumitor „fiinţe particulare"; de construcţia unui sistem mai amplu decît precedentele; de reconstrucţia subsistemelor anterioare la un nivel superior. Dacă am insistat atît de mult asupra succesiunilor intra-, inter- şi trans-, este datorită faptului că ele exprimă într-o formă sintetică aceste diverse aspecte ale dialecticii asupra cărora a stăruit Piaget.

ACADEMICA

„Dialectica nu procedează într-un mod haotic, stabilind relaţii de interdependenţă între elemente oarecare, aşa cum transpare din cîteva prezentări banale ale gîndirii dialectice. Procesul dialectic al dezvoltării are logica sa internă. Însă această logică procedează altfel decît prin deducţie. Inferenţa este implicată aici, dar nu este vorba despre inferenţa proprie unui sistem formal. Astfel înţelegem afirmaţia lui Piaget, conform căreia dialectica este aspectul inferenţial al echilibrării. Dar problema de a şti în ce constă exact această inferenţă rămîne deschisă."

R. Garcia

Din cuprins:

Un exemplu elementar de dialectică logico-matematică: probleme ale egalizărilor şi construcţiei de diferenţe • Un sistem de deplasări spaţio-temporale • Dialectică şi conservări spaţio-numerice • Aspectele dialectice ale construcţiei unui obiect • Descoperirea a două tipuri de reguli urmate de un partener • Un caz de interdependenţe între acţiunile exploratoare ale subiectului • Dialectică şi perspective

9 789736 114472
www.euroinst.ro

INSTITUTUL EUROPEAN